

219  
Lej

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

*V. B. C.*



## GENERALIDADES DE TRATAMIENTO DE CONDUCTOS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A

AURA MILAGRO HIDALGO RAMIREZ



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

INTRODUCCION .....	2
DIAGNOSTICO .....	3
ANATOMIA PULPAR .....	8
TOPOGRAFIA PULPAR .....	15
PRINCIPALES CAUSAS DE DEGENERACION PULPAR .....	31
PATOLOGIA PULPAR .....	36
SEDACION DEL DOLOR Y DE LA APRENSION .....	45
INDICACIONES PARA REALIZAR UNA PULPECTOMIA .....	47
CAMPO OPERATORIO .....	49
INSTRUMENTAL Y METODOS DE ESTERILIZACION .....	52
ANESTESIA .....	57
ACCESO .....	60
CONDUCTOMETRIA .....	64
MATERIALES DE OBTURACION .....	67
OBTURACION DE CONDUCTOS .....	71
CONCLUSIONES .....	75
BIBLIOGRAFIA .....	76

## INTRODUCCION

El haber estudiado la carrera de Cirujano Dentista nos da la responsabilidad de cuidar de la Salud Bucodental de todos y cada uno de nuestros pacientes.

Sabemos que las enfermedades Bucodentales se van acrecentando a pesar de los adelantos científicos, esto se puede explicar por la despreocupación de la población por conservar sus dientes sanos en el alvéolo, o por los Cirujanos Dentistas con pocos conocimientos Técnicos-Científicos y usados hace veinte-años.

Ya es tiempo para que el Cirujano Dentista estimule al paciente y éste entienda el verdadero valor que sus dientes tienen, el servicio que éstos prestan, las consecuencias que su ausencia implican, etc.

La endodoncia como una rama de la Odontología ha venido a beneficiarla tanto en su progreso evolutivo como el del objeto primordial a la vista de los pacientes de poder obtener -- una dentadura propia que les otorgue los beneficios estéticos, fonéticos, masticatorios y funcionales.

Por lo tanto agradezco a los muchos que con su esfuerzo personal han logrado que la Endodoncia sea parte primordial en la Odontología Moderna, y por ello hallamos obtenido una mejor preparación en el estudio de esta materia.

Para esto es necesario un conocimiento previo obtenido por los medios de diagnóstico, Historia Clínica y todos sus métodos.

La anatomía Pulpar es indispensable, su conocimiento exacto contribuye al éxito del tratamiento, así también saber lo relacionado a la Pulpa como sus causas de degeneración y patología.

Un buen Odontólogo debe saber la correcta sedación del dolor y de la aprensión al atender a su paciente, como manejar y controlar el manejo del instrumental y métodos de esterilización.

Mucho más importante e indispensable es manejar con seguridad el proceso desde el acceso hasta la obturación de conductos.

## PROCEDIMIENTOS DE DIAGNOSTICO

Antes de iniciar el tratamiento Endodóntico es necesario llevar a cabo una serie de procedimientos preparatorios -- que es la fase más importante en el diagnóstico de la enfermedad pulpar y periapical.

### HISTORIA CLINICA

Es obligatorio obtener una Historia concisa del paciente antes de interrogarlo sobre el problema inmediato, esta debe incluir el nombre del médico de la familia, las afecciones generales, alergias, discrasias sanguíneas, enfermedades hormonales, deficiencias dietéticas, endocarditis bacteriana subaguda y fiebre reumática antes de preparar un plan de tratamiento.

### HISTORIA DENTAL

Se debe preguntar al paciente su problema principal, si existe dolor, tumefacción, diente con movilidad u obscuro. Si identifica positivamente el diente que molesta, cuando fue restaurado el diente por última vez, cuando tuvo el primer episodio de dolor, es espontáneo, que estímulo lo provoca, continúa al quitarse este, se presenta con más fuerza al acostarse. Debe haber una narración de todo lo que sentía el paciente antes de llegar al consultorio con respecto a ese diente y a ese diente y a su boca en general.

### EXAMEN VISUAL

Se comienza este exámen buscando una asimetría en la cara del paciente luego la porción anterior de la boca que debe estar primero cerrada y los músculos bucales relajados, se debe detectar cualquier cambio de color o de forma en el tejido mucolabial o en su cercanía, presencia de caries, restauraciones extensas, erosión cervical y retracción gingival, dientes decolorados, abrasión, tumefacción intrabucal, fracturas, defectos de desarrollo de los dientes y fistulas.

Es esencial el empleo de una luz potente y buena, secar la zona que se va a examinar.

### TEJIDO DURO

Observar el color y la translucidez del diente, ca-

ries, restauraciones extensas, abrasión, erosión, defectos de desarrollo de la corona, fracturas del diente mismo, etc.

#### TEJIDO BLANDO

Buscar tumefacción extrabucal o fístulas, enrojecimiento de los tejidos por el lado vestibular y lingual notándose el curso de una patosis periapical. La presencia de una fístula indica que la pulpa de un diente ha experimentado una necrosis total por lo menos en una raíz que ha producido supuración con una salida para drenaje en la zona periapical, se sigue con un cono fino de gutapercha y se toma radiografía para determinar el curso exacto de la fístula y determinar el origen de la lesión ya sea Endodóntica o Periodóntica.

#### PALPACION

Sirve para determinar si hay una tumefacción incipiente sobre los ápices radiculares o linfadenopatías de los ganglios linfático submentonianos, submaxilares o cervicales. Para explorar las proyecciones de las estructuras óseas, y crepitación y cambio en las formas y consistencias de los tejidos.

#### PERCUSION

Si se sospecha de periodontitis apical aguda, golpear suavemente el diente en dirección apical con la punta del índice o con el cabo del espejo bucal, si no hay queja de dolor durante la masticación, golpear varios dientes del mismo cuadrante en distintas superficies y en diferentes direcciones para que el paciente pueda distinguir entre diente sensible y diente normal. La sensibilidad a la percusión indica que el proceso inflamatorio se ha extendido de la pulpa al ligamento periodontal.

#### MOVILIDAD

Se utilizan los dedos índices para aplicar fuerza lateral en dirección labio-lingual para observar la movilidad del diente y evaluar el movimiento vertical. La presión ejercida por un absceso apical aguda puede causar movimiento del diente.

#### CAUSAS DE MOVILIDAD

- 1.- Enfermedad periodontal avanzada.
- 2.- Fractura radicular del tercio medio o coronario.

3.- Deficiencia avanzada de vitamina.

4.- Bruxismo Crónico.

5.- Traumatismo

Existen tres grados de movilidad.

1.- Es un movimiento leve pero apreciable

2.- 1 mm. de desplazamiento en sentido labio-lingual.

3.- Movimiento más de 1 mm, a menudo va acompañado por un movimiento de depresión, siendo malos candidatos para el tratamiento endodóntico.

#### RADIOGRAFIAS

Tomar dos radiografías periapicales preoperatorias para que ayuden a lograr una perspectiva tridimensional, no es posible determinar el estado de la pulpa dental, ni siquiera la necrosis, si las degeneraciones, lesiones profundas de caries, restauraciones profundas, protecciones pulpares, pulpotomías, pulpolitos, calcificaciones patológicas, reabsorción radicular interna o externa, lesiones radiolucidas en el ápice o cerca de él, fracturas radiculares, enfermedad periodontal grave con pérdida ósea concomitante.

Ayuda a descubrir si la formación radicular es normal o inusual.

Para descubrir conductos y raíces extras, se puede -- utilizar una lupa potente y buena iluminación al examinar. -- Los pulpolitos y las calcificaciones de los conductos no son -- necesariamente patológicos, son manifestaciones degenerativas -- por envejecimiento del tejido pulpar, su presencia puede agravar otras lesiones de la pulpa y puede aumentar la dificultad de pasar por los conductos radiculares.

Las calcificaciones de la cámara o del conducto aumentan con la enfermedad periodontal o con las restauraciones extensas.

Las fracturas radiculares pueden causar degeneración-pulpar.

#### PRUEBAS PULPARES ELECTRICAS

Esta destinada a determinar la vitalidad pulpar.

Los dos métodos para evaluar la respuesta pulpar son:

Los dos métodos de la corriente con alta y baja frecuencia.

2. Medición del voltaje: el circuito queda completado al tener el odontólogo una mano en el mango del electrodo y la otra en contacto con la mejilla o con el labio del paciente.

#### TECNICA

Aislar los dientes con rollos de algodón y secar con gasa, aplicar una cantidad de un conductor (pasta dentífrica) al electrodo del vitalómetro pulpar, la viscosidad de la pasta impide que se corra hacia la encía y cause una falsa respuesta positiva. El regulador del vitalómetro debe estar en cero, se coloca el electrodo en el tercio medio de la corona seca sobre esmalte o dentina sana, si el diente no responde hay cierta necrosis. Antes de girar al reostato poner la otra mano en contacto firme con la mejilla del paciente, para completar el circuito, se progresa lentamente hasta que el paciente, experimente una sensación cálida o cosquilleante en el diente. Hay que probar en cada cúspide en los dientes multicuspidados.

#### PRUEBAS TERMICAS

Son valiosas para descubrir pulpitis y ayuda a distinguir la inflamación pulpar reversible de la irreversible (Hiperemia).

Prueba del frío: rociar cloruro de Etilo (líquido -- anestésico general altamente inflamable) en una bolita de algodón sostenido por pinzas para algodón y aplicarla al diente seco durante 5 segundos.

Registrar la respuesta del paciente como hipersensible prolongada (el dolor persiste después de retirado el estímulo), es una respuesta anormal que indica un tejido pulpar inflamado irreversible.

Prueba del Calor: calentar un trocito de gutarpecha en la llama hasta que se ablande y aplicarla al diente seco ligeramente cubierto con manteca de cacao (para evitar que se pegue), se mantiene por 5 segundos sobre el diente, registrar la respuesta del paciente como hipersensible, normal o nula. Una pulpa normal dara una respuesta moderada al calor y al frío, al retirar el estímulo es leve el malestar y desaparece casi inmediatamente. La ausencia total de respuesta a las pruebas térmicas y eléctricas sugiere una necrosis pulpar.

## EVALUACION PERIODONTAL

Con una sonda evaluar la hendidura gingival y registrar la profundidad de todas las bolsas, ya que la enfermedad periodontal puede ser el factor iniciador de una enfermedad -- pulpar. Observar caries subgingival, superficies radiculares-- sensibles.

Para distinguir una lesión de origen periodontal de -- otra periapical de origen pulpar son esenciales el probador -- pulpar eléctrico, las pruebas térmicas y la sonda periodontal.

## OCLUSION

Examinar la oclusión del diente en cuestión para de-- terminar si las fuerzas oclusales son normales o traumáticas -- y si podrán causar o contribuir al malestar del paciente.

## ANATOMIA, HISTOLOGIA, MORFOLOGIA Y FISIOLOGIA PULPAR.

### PULPA DENTAL

Es el tejido blando del diente, de origen mesenquimatoso llamado a menudo, erróneamente nervio del diente.

La pulpa esta completamente rodeada por la capa odontoblástica y la dentina, es uno de los tejidos conectivos blandos más primitivos del cuerpo, forma la parte central de la corona y la raíz.

La pulpa se nutre a través del plexo vasculonervioso por medio de los forámenes apicales proporcionando así alimentación y sensibilidad al diente de aquí que sea considerada el órgano vital y sensible.

### FUNCION

Las funciones de la pulpa dental son cuatro: formativa, nutritiva, de sensibilidad y protectora.

La primera se refiere al diente en desarrollo pero -- las otras son igualmente adecuadas para el diente completamente formado.

### FORMACION

La morfología de la corona y raíz se establecen por la formación de depositos iniciables de dentina. Es el caso de la corona es la capa superficial de dentina y en el de la raíz, la capa granulosa de Thomes. Los odontoblastos continuan produciendo dentina tanto tiempo como hay pulpa.

### NUTRICION

La pulpa proporciona nutrición a la dentina mediante los odontoblastos, utilizando sus prolongaciones. Los elementos nutritivos se encuentran en el líquido tisular.

## SENSIBILIDAD

En la pulpa se encuentran nervios mielinizados y no-mielinizados. Algunos de los nervios estan asociados con vasos-sanguíneos, otros cursan independientes y terminan como plexos alrededor de los odontoblastos. Todos los estímulos (calor, frío y otros) recibidos por la terminaciones nerviosas de la pulpa-- se interpretan de la misma manera y por tanto produce la misma-sensación de dolor.

## PROTECCION.

Las células protectoras de la pulpa son los odonto---blastos que forman la dentina secundaria (reparadora) y los macrofagos que combaten la inflamación. La formación de dentina-secundaria, específicamente de dentina reparadora, es una medida de defensa de la pulpa para mantener una barrera protectora- contra numerosas fuerzas externas. Estas fuerzas pueden ser -- desgastes naturales, caries y otras. La extensión a que reac- ciona la pulpa a los estímulos depende, por supuesto, del tipo- y la intensidad de la lesión, en forma semejante al restaurar - el diente la pulpa reacciona a algunos materiales que se utili- zan en restauraciones en forma más intensa que otros.

## DESARROLLO.

La pulpa de un diente dado se desarrolla en respuesta a la presencia del germen o primordio dentario de ese diente en la lámina dental. La capa ectodermica da origen al germen ecto- dérmico. Cada germen presenta una concentración de células me- sodérmicas denominadas papila dentaria en el sitio determinado genéticamente.

El ectodermo también determina la forma de la masa me- sodérmica central, pauta bien demostrada por el diente en cre- cimiento. Primero el germen dentario ectodermico se transforma en un órgano dentario con forma de casquete, más especializado- (órgano del esmalte).

El mesodermo que se halla debajo se va adaptando a es- te molde ectodérmico y se convierte así en la verdadera papila- dentaria. La maduración de esta prosigue sólo ligeramente de- trás de la del órgano del esmalte. Ya que se puede reconocer - una estructura de cuatro capas en el nivel más coronario del ó- rgano del esmalte, la papila también se ha modificado mucho. -- Aparece una rica red de vasos embrionarios, las fibrillas reti- culares abunda y en forma creciente son completadas por fibras-

colágenas.

La maduración de la papila dentaria se desplaza como una marea, desde los niveles más coronarios del diente hasta su ápice.

## ANATOMIA

La pulpa vital crea y moldea su propio alojamiento en el centro del diente. A este receptáculo de la pulpa denominamos cavidad pulpar y hablando de sus dos partes principales como cámara pulpar y conducto radicular. En cuanto a sus variaciones es por cierto la palabra clave para comprender la anatomía microscópica de la pulpa. Igualmente importante en el estudio de la pulpa es la reducción de tamaño de la cámara y conductos con la edad.

## CAMARA PULPAR

La pulpa dentaria ocupa la cavidad pulpar, formada por la cámara pulpar coronal y los canales radiculares. La pulpa forma continuidad con los tejidos periapicales a través del agujero o agujeros apicales.

En los individuos jóvenes la forma de la pulpa sigue aproximadamente, los límites de la superficie externa de la dentina y las prolongaciones hacia las cúspides del diente llamados cuernos pulpaes.

En el momento de la erupción la cámara pulpar se agranda, pero conforme avanza la edad se hace más pequeña debido al depósito ininterrumpido de dentina. La disminución en el tamaño de la cavidad pulpar en los molares no se efectúa en la misma proporción en toda las paredes de la cámara pulpar. La formación de la dentina progresa más rápidamente en el piso de la cámara pulpar. Se forma algo en la pared oclusal o techo, y en menor cantidad en las paredes laterales de la cámara pulpar, de tal manera que la dimensión de la pulpa se reduce principalmente en sentido oclusal. La cámara puede estrecharse todavía más y su tamaño volverse irregular por la formación de dentinoparadora. La aparición de cálculos pulpaes puede disminuir también el tamaño y cambiar la forma de la cavidad inicialmente amplia.

## CANAL RADICULAR

Con la edad se producen cambios en los canales radiculares.

Durante la formación radicular la extremidad apical radicular es una abertura amplia limitada por el diagrama epitelial.

Las paredes dentinales se adelgazan gradualmente y la forma del canal pulpar es como un tubo amplio y abierto.

Conforme prosigue el crecimiento se forma más dentina de tal manera que cuando la raíz del diente ha madurado, el canal radicular es considerablemente más estrecho.

En el curso de la formación de la raíz, la vaina radicular epitelial de Hertwig se desintegra en restos epiteliales y se deposita cemento sobre la superficie de dentina. El cemento influirá en el tamaño y la forma del agujero apical en el diente completamente deformado. Los canales radiculares no siempre son rectos y únicos, sino varían por la presencia de canales accesorios.

## AGUJERO APICAL (FORAMEN)

Hay variaciones en la forma, el tamaño y la localización del agujero apical, y es rara una abertura apical recta y regular.

Ocasionalmente se puede seguir el cemento desde la superficie externa de la dentina hasta el canal pulpar y a veces la abertura apical se encuentra en la cara lateral del vértice, frecuentemente existen dos o más agujeros apicales bien definidos, separados por una división de dentina y cemento, o solamente por cemento.

La anatomía del ápice radicular está determinada por la ubicación de los vasos sanguíneos.

Cuando el diente es joven y está erupcionando, el foramen es un delta abierto. Pueden aparecer las dentinarias en el seno del tejido conectivo por inducción de la vaina radicular, pero dichas islas están muy separadas.

Progresivamente los conductos principales se estrechan, aunque los vasos y nervios más importantes nunca están en

peligro directo, el sector por donde pasan también puede llegar a reducirse.

La posibilidad de ramificaciones vascular son tan variadas en el ápice que es imposible predecir el número de forámenes en un diente determinado.

Sabido es la frecuencia de forámenes múltiples, la mayoría de los dientes unirradiculares tienen un solo conducto que termina en un forámen apical único.

Con menor frecuencia poseen un delta apical, que termina en un conducto principal y una salida colateral o más.

Por otra parte, los conductos de los dientes unirradiculares tienden a presentar una anatomía apical más compleja.

Los forámenes múltiples son regla y no la excepción - Cuando hallamos forámenes apicales accesorios en una raíz de un diente multirradicular, suele suceder lo mismo en las otras.

Debido a que cada raíz suele contener dos y hasta - tres conductos aparecen un factor importante, estos conductos pueden fusionarse, generalmente no lo hacen antes de llegar a la salida y entonces cada uno de ellos puede abandonar la raíz independientemente.

Es común hallar ramificaciones laterales de los conductos en emergentes en la zona apical.

Es conveniente tener presente que la superficie externa del ápice radicular es convexa.

En consecuencia cuando hay forámenes múltiples, la mayoría se abre en las zonas laterales.

Asimismo, conviene recordar que hay formación abundante de cemento en el ápice.

Debido a la aposición de nuevas capas de cemento, la anatomía del forámen no es de modo alguno constante.

El centro del foramen tiende a desviarse cada vez más del centro del ápice.

El análisis estereomicroscópico de unos 700 ápices radiculares posteriores reveló que por lo menos la mitad de los forámenes grandes se hallan en posiciones exentricas, alejadas 2mm. del ápice.

Los forámenes accesorios, como término medio, fueron encontrados a una distancia del extremo apical equivalente al doble de la registrada entre los forámenes grandes y el extremo apical.

## CONDUCTOS ACCESORIOS

La comunicación entre la pulpa u el ligamento periodontal no se limita a la zona apical, se puede encontrar conductos accesorios en todos los niveles.

Estudios recientes sobre perfusión vascular demostraron claramente que numerosos y persistentes son estos conductos accesorios con el tiempo algunos quedan sellados, por el cemento o la dentina, o por los tejidos, pero muchos persisten.

La mayoría se encuentra en la mitad apical de la raíz. Se ha observado que algunos pasan directamente de la cámara pulpar al ligamento periodontal.

Una de las zonas donde aparecen comúnmente los conductos accesorios es la bifurcación de los molares.

Desafortunadamente para la vitalidad de la pulpa los conductos accesorios no proporcionan en momento alguno una circulación colateral adecuada.

Es el mejor de los casos, su contribución al aporte sanguíneo total de la pulpa en mínimo, rodeados como están por la dentina poco es lo que agregan cuando el tejido pulpar se ve privado de su irrigación.

## MORFOLOGIA PULPAR

La forma y la microestructura de la pulpa cambia, ya sea en forma natural, con la edad, o anormalmente, debido a estímulos externos. Los cambios producidos por esto son rápidos.

### Morfología de la Pulpa de la Corona:

El tejido conectivo de la pulpa es gelatinoso/ Debido a esta propiedad puede extirparse del diente sin perder su forma.

La porción más grande de la pulpa esta contenida dan-

tro de la corona, el perfil de la pulpa corresponde generalmente al de la superficie externa, incluso en cúspides y en los bordes de los incisivos.

La pulpa de la corona tiene su volumen máximo y reproduce más fielmente la forma de la corona cuando el diente aparece por primera vez en la boca.

#### FISIOLOGIA DE LA PULPA DENTARIA

La vitalidad pulpar esta vinculada con su circulación no con su mecanismo sensitivo, la circulación de la pulpa es única en su genero, encerrada en una rígida cápsula de dentina que limita los cambios en su volumen sanguíneo, la presión pulpar presenta variaciones ritmicas coincidentes con los latidos cardiacos, guarda estrecha relación con el flujo de la sangre que entra y sale de la pulpa dentaria, cae cuando se liga la arteria carótida primitiva, pero se eleva si le liga la vena yugular, es afectada por fármacos vasoactivos que regulan el flujo de la sangre del organismo hacia la pulpa, el fármaco vasoconstrictor, adrenalina, disminuye la presión mientras que el vasodilatador, la acetilcolina, eleva la presión esta directamente correlacionada con las fluctuaciones de la temperatura.

En una investigación se encontró que la tetraciclina radiactiva colocada sobre la pulpa expuesta de un molar fué rapidamente absorbida por la circulación pulpar y pudo ser detectada casi inmediatamente en la circulación general.

## ANATOMIA TOPOGRAFICA DE LA CAVIDAD PULPAR

Durante la etapa de la erupción la cámara pulpar disminuye gradualmente su espacio y continúa la formación de la raíz en sus tercios medio y apical, momento que debe ser valorado clínicamente pues el ápice radicular no está formado.

La formación completa de la raíz se lleva a cabo entre los dos y los cuatro años de la erupción de la corona.

Cuando se va a iniciar un tratamiento endodóntico, se debe tener en cuenta la anatomía externa del diente, entendiendo con eso la superficie del esmalte y cemento, puesto que la cavidad pulpar guarda estrecha relación de forma con la anatomía externa.

### DIENTES SUPERIORES

#### INCISIVO CENTRAL SUPERIOR

Es el primer diente desde la línea media, su superficie esta dividida en cuatro lóbulos que son mesiolabial, controlabial, distolabial, y lingual. La corona del diente es un pentágono cuyos lados son labial, mesial, distal, lingual e incisal, tiene una base sólida en el tercio cervical, y un margen incisal muy delgado y cortante. La corona por lo regular es más larga que cualquiera otra de la arcada superior. La raíz de forma cónica se inclina un tanto hacia la porción distal del eje longitudinal del diente, es una y media o dos veces más larga que la longitud de su corona, en su porción apical se disminuye repentinamente hasta llegar a deformar un ápice bastante obtuso, en el extremo apical hay un pequeño agujero apical por el que los vasos sanguíneos y linfáticos y los nervios comunican sus respectivos aparatos circulatorios y nervioso. A veces hay agujeros adicionales.

#### Desarrollo; Manifestación

Principio de formación del esmalte 3 a 4 meses de edad

Calcificación completa del esmalte de 4 a 5 años

Principio de la erupción 7 a 8 años

Formación completa de la raíz a 10 años

## DIMENSIONES

Longitud Coronaria	Long. Radicular.	Long. Total	Diámetro
Máximo 12.0	Máximo 16.0	Máximo 28.5	B. L.M.D.
Mínimo 8.0	Mínimo 8.0	Mínimo 18.0	7.0 - 9.0

Número de conductos y porcentajes de ramificaciones -  
apicales y laterales.

No. de Conductos	Ramificaciones Apicales	Ramificaciones La terales
1 el 60%	21.6%	10.0%
2 el 40%		

## Valores del sistema dentario

Estética = 100 Fonética = 100 Fisiológica = 40

Reducciones de cámara pulpar por calcificación fisiológica

Edad	Ancho Cámara Cervical	Altura de Cámara
24 años	1.32 mm.	3.27 mm.
57 años	1.02 mm.	2.30 mm.

## INCISIVO LATERAL SUPERIOR

La corona del incisivo lateral es tan parecida a la -  
del central siendo la diferencia más notable el tamaño.

La raíz tiene características semejantes a la del in-  
cisivo central superior, es proporcionalmente más pequeña en -  
proporción con su corona. Presenta cuernos pulpares menos se-  
parados que el central, con cámara pulpar más estrecha que ter-  
mina en la entrada al conducto que generalmente es estrecho, -  
con curvatura apical hacia distal.

Desarrollo: Manifestación

Principio de formación de dentina: 10 a 12 meses de edad

Calcificación completa del esmalte: 5 a 4 años

Principio de la erupción: 8 a 9 años

Formación completa de la raíz: 10 años

## DIMENSIONES

Longitud Coronaria	Long. Radicular	Long. Total	Diámetro
Máxima 10.5	Máxima 16.0	Máxima 26.0	B.L.M.D.
Mínima 8.0	Mínima 8.0	Mínima 17.0	6.0 - 6.4

Número de conductos y porcentajes de ramificaciones -  
apicales y laterales.

No. de Conductos	Ramificaciones apicales	Ram. laterales
1	31%	22%

Valores en el sistema dentario:

Estética: 90      Fonética: 90      Fisiológica: 40

Reducciones de cámaras pulpares por calcificación fisiológica.

Edad	Ancho cámara cervical	Altura cámara
24 años	1.32 mm.	3.27 mm.
57 años	1.02 mm.	2.30 mm.

## CANINO SUPERIOR

La corona del canino superior presenta cuatro lóbulos, tres labiales y un lingual. El lóbulo central es más ancho y más largo es el tercer diente de la línea media, su corona presenta cinco caras labial, mesial, lingual, distal, e incisal.

La raíz del canino es la más larga de todos los dientes de la arcada. Sus caras mesial y distal convergen hacia -- la lingual que es más angosta, el diámetro de la raíz es menor en el cuello, se aumenta en el cuerpo y se disminuye rápidamente hasta formar un largo ápice. Tiene la cavidad pulpar más -- larga y amplia de todos, tiene un cuerno pulpar correspondiente a su cúspide, cámara pulpar amplia, y conducto radicular cónico, más amplio bucolingualmente que mesiodistalmente, con marcada -- curvatura apical hacia distal.

Desarrollo: Manifestación

Principio de formación del esmalte y dentina 4-5 meses de edad

Calcificación completa del esmalte 6 a 7 años

Principio de la erupción 11 a 12 años

Formación completa de la raíz 13 a 15 años

DIMENSIONES

Longitud Coronaria		Long. Radicular		Long. Total		Diámetro.
Máxima	12.0	Máxima	20.5	Máxima	32.0	B.L.M.D.
Mínima	8.0	Mínima	11.0	Mínima	20.0	7.6 - 8.0

No. de conductos y porcentajes de ramificaciones apicales y laterales.

No. de conductos	Ramificaciones apicales	Ram. lateral
1	25.5%	21%

Estética 80 Fonética 80 Fisiológica 70

Reducción de cámaras pulpares por calcificación fisiológica

Edad	Ancho cámara cervical	Altura cámara
17 años	2.70 mm.	4.93 mm.
65 años	1.42 mm.	2.57 mm.

PRIMER PREMOLAR SUPERIOR

Su corona es aproximadamente una cuarta parte más corta en su diámetro cervicoclusal que el canino. El contorno general de la cara oclusal podría describirse como un rectángulo irregular.

Esta coronada por dos cúspides una bucal y una lingual. Tiene dos raíces redondas y delgadas una bucal y otra lingual que se unen para formar un cuello común al unirse con la corona. La raíz bucal es ligeramente más grande que la lingual en todas sus direcciones.

VARIANTES QUE PUEDEN PRESENTAR LAS RAICES DEL PRIMER PREMOLAR-SUP.

Primer Grupo: Con dos raíces bien desarrolladas y libres en toda su longitud.

Segundo Grupo: Dos raíces que se emergen del tercio-medio apical.

Tercer Grupo: Constituido por raíces fusionadas, recién bifurcadas en el ápice.

Cuarto Grupo: Unirradiculares o con raíces fusionadas (50%)

**Quinto Grupo:** Con tres raíces una palatina y una bucal que se subdividen en dos, a la altura de su tercio medio o apical.

Presenta cámara pulpar más amplia bucolingualmente -- que mesiodistalmente con dos cuernos pulpares uno por cúspide. Presenta cámara pulpar más amplia bucolingualmente que mesiodistalmente con dos cuernos pulpares uno por cúspide. La cámara pulpar presenta piso, a diferencia de los dientes unirradiculares. Presenta dos raíces: una bucal y otra lingual, generalmente estrechas con discreta curvatura hacia distal.

**Desarrollo: Manifestación**

Principio de formación del esmalte y dentina 1.2 a 3 años

Calcificación completa del esmalte 5 a 6 años

Principio de la erupción 10 a 11 años

Formación completa de la raíz 12 a 13 años

#### DIMENSIONES

Longitud coronaria	Long. radicular	Long. total	Diámetro
Máxima 9.0	Máxima 14.0	Máxima 22.5	B.L.M.D.
Mínima 7.0	Mínima 10.0	Mínima 17.0	9.0-7.0

**No. de conductos y porcentajes de ramificaciones apicales y laterales**

No. de Conductos	Ramificaciones Apicales	Ram. Laterales
1 el 20%	41%	18%
2 el 40%		
3 ocasional		

**Valores en el sistema dentario**

Estética: 70 Fonética: 50 Fisiológica: 60

**Reducción de cámaras pulpares por calcificación fisiológica**

Edad	Ancho cámara	Altura cuerno	Altura cuerno
24 años	3.17 md.	3.21 bucal	1.72 palatino
	2.21	2.21	0.87

#### SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR

La corona es proporcionalmente más pequeña que la del

primer premolar superior, en todas sus direcciones. Sus cúspides son más superficiales, los bordes marginales son más anchos y acortan la línea segmental central, tiene una sola raíz - un poco más larga que la del primer premolar a veces puede tener dos raíces o una raíz y dos canales radiculares. Presenta generalmente una cámara pulpar más amplia bucolingualmente que mesiodistalmente con dos cuernos, uno bucal y otro lingual, a diferencia del primer premolar que no presenta generalmente piso en la cámara puesto que es unirradicular, y la raíz aparece con relativa curvatura hacia distal.

Desarrollo: Manifestación

Principio de formación del esmalte y dentina 2 a 2.5 años

Calcificación completa del esmalte 6 a 7 años

Principio de la erupción: 10 a 23 años

Formación completa de la raíz 12 a 14 años

#### DIMENSIONES

Longitud coronaria	Long. radicular	long. total	Diámetro
Máxima 9.0	Máxima 19.0	Máxima 27.0	B.L.M.D.
Mínima 7.0	Mínima 10.0	Mínima 16.0	9.0 - 6.8

Valores en el sistema dentario:

Estética; 60 Fonética: 40 Fisiológica: 70

#### PRIMER MOLAR SUPERIOR

La morfología externa de la corona del primer molar superior presenta cuatro lóbulos, dos palatinos y dos bucales - cada uno de estos cuatro lóbulos están coronados oclusalmente - por una prominencia o cúspide. Tiene tres raíces: dos bucales (una mesiobucal y otra distobucal) y una raíz palatina.

La raíz palatina es la mayor tiene forma cónica y su ápice es redondeado, las dos raíces bucales son por lo común - más pequeñas y un tanto más corta que la palatina, de las dos - la mesiobucal es mayor casi plana en su dirección mesiodistal - y algo más ancha en subdirección bucolingual, se adelgaza para formar un ápice delgado tiene su propio agujero apical suelen estar separados, pero esto desaparece por completo al unirse en la base común o cuello. Presenta cámara pulpar amplia con forma que puede ser trapezoidal, con cuatro cuernos pulpares: dos bucales y dos palatinos. Presenta piso en su cámara, donde se localizan los conductos radiculares que son tres y ocasionalmente cuatro. Los conductos son el palatino más amplio mesiodistalmente que bucolingualmente, amplio, cónico y con - -

curvatura ocasional hacia bucal. En bucal presenta dos raíces: la distobucal que presenta curvatura apical hacia distal, y la raíz mesiobucal que presenta generalmente un conducto pero puede presentar en muchos de los casos dos estrechos y con curvatura convergente entre sí y a la vez los dos hacia distal del tercio apical.

Desarrollo: Manifestación

Principio de formación del esmalte 9 meses

Calcificación completa del esmalte 1 a 3 años

Principio de la Erupción: 6 a 7 años

Formación completa de la raíz: 9 a 13 años

#### DIMENSIONES

Longitud Coronaria	Long. Radicular	Long. Total	Diámetro
Máxima 9.0	Máxima 16.0	Máxima 24.0	B.L.M.D.
Mínima 7.0	Mínima 10.0	Mínima 17.0	11.8 - 10.3

Valores en el Sistema dentario:

Estética: 50 Fonética: 100

Clasificación por el número de raíces

1. raíces totalmente separadas
2. raíces bucales adheridas o fusionadas y palatina -- separada
3. raíz mesial y palatina fusionadas total o parcialmente
4. raíces distal y palatina fusionadas total o parcialmente. Raíz mesial separada
5. tres raíces total o parcialmente separadas

Clasificación según las variantes de dirección de la raíz palatina en relación siempre con las características que presentan las raíces mesial y distal.

1. Grupo: raíz palatina recta con raíz mesial recta -- ligeramente encorvada y raíz distal con idénticas variantes de dirección que la raíz mesial.
2. Grupo: raíz palatina ligeramente encorvada hacia -- bucal. Raíz mesial y distal igual al primer grupo.
3. Grupo: raíz palatina francamente encorvada hacia -- bucal.

4. Grupo: raíz palatina encorvada hacia distal.
5. Grupo: raíz palatina encorvada hacia mesial.

## SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

La corona en general es más pequeña en todas sus proporciones a la del primer molar superior, hay mayor reducción de tamaño de la cúspide distopalatina que las otras cúspides, sus dos raíces bucales están muy juntas, también es más frecuente la fusión entre cualquiera de las dos raíces o las tres. Las raíces son un poco más largas en relación con la longitud de la corona.

La cámara pulpar está en forma idéntica a la del primer molar con estas diferencias: menor diámetro mesiodistal, ángulo distal del suelo más obtuso, menor depresión mesial del suelo.

Desarrollo: Manifestación

Principio de formación del esmalte y dentina 2.5 a 3 años

Calcificación completa del esmalte 7 a 8 años

Principio de la erupción 12 a 14 años

Formación completa de la raíz 14 a 16 años

### DIMENSIONES

Longitud Coronaria	Long. Radicular	Log. Total	Diámetro
Máxima 8.0	Máxima 17.0	Máxima 24.0	B.L.M.D.
Mínima 6.0	Mínima 9.0	Mínima 16.0	11.5-9.2

Valores en el sistema dentario

Estética: 40      Fisiológica: 90

Clasificación de acuerdo a sus raíces.

1. Grupo: con las tres raíces separadas
2. Grupo: con raíces bucales adheridas o fusionadas, y Pa. separada
3. Grupo: con mesial y palatina fusionadas y distal-separada
4. Grupo: distal y palatina fusionadas y mesial bien diferenciada

## 5. Grupo: con las tres raíces fusionadas

### TERCER MOLAR SUPERIOR

Es proporcionalmente más pequeña que la del segundo molar superior y existe mayor reducción del tamaño de la cúspide distolingual, a veces falta completamente, el número, el nombre y la colocación de las raíces son completamente semejantes a la de los otros molares superiores, la fusión de las dos raíces en diversas combinaciones es más común y en algunos casos se halla la fusión de las tres raíces formandose así una muela unirradicular.

La endodoncia en terceros molares esta contraindicada por el hecho de que su anatomía tanto externa como interna no es favorable para el tratamiento, y no proporciona un grado de éxito suficiente.

#### Desarrollo:

Principio de la formación de la dentina y el esmalte	7 a 9 años
Calcificación completa del esmalte	12 a 16 años
Principio de la erupción	17 a 30 años
Formación completa de la raíz	18 a 25 años

### INCISIVO CENTRAL INFERIOR

La corona del incisivo central es considerablemente más pequeña que la del superior, su función es netamente incisiva, pues sus tercios incisal y medio son delgados, y sólo en el tercio gingival se ensancha. Las caras mesial y distal convergen hacia lingual y hacia gingival siendo muy similares.

La cara vestibular es convexa y regular, pero la lingual es concava en los tercios medio e incisal y se torna convexa en el tercio gingival. Estos dientes son los menos afectados por la caries dental. La raíz única del central inferior es muy delgada en dirección mesio distal, y más delgada lingual que labial debido a que sus caras proximales, siguiendo la forma de las superficies proximales de la corona, convergen hacia la otra al correr de la cara labial a la lingual.

Cavidad Pulpar: es la más pequeña en el plano medio-distal, su aspecto es de cono irregular, en el plano vestibulolingual presenta ensanchamiento.

Cámara Pulpar: es de tamaño reducido.

Conducto: puede tener dos conductos y puede bifurcar se parcial o totalmente.

#### MANIFESTACION:

Principio de formación de la dentina y el esmalte: 3 a 4 meses

Calcificación completa del esmalte: 4 a 5 años

Principio de la erupción: 6 a 7 años

Formación completa de la raíz: 9 años

#### DIMENSIONES

Longitud Coronaria	Logn. Radicular	Long. Total
Máxima 10.5	Máxima 16.0	Máxima 24.02
Mínima 7.0	Mínima 9.0	Mínima 16.0
Promedio 8.0	Promedio 11	Promedio 20.7

#### INCISIVO LATERAL INFERIOR

Su volumen es algo mayor en todos sus diámetros que el central, excepto en el ángulo disto-incisal donde es más redondeado, lo que produce la impresión de que el diente está inclinado hacia distal. La raíz es igualmente parecida en su aspecto a la del central, pero proporcionalmente mayor.

Cámara Pulpar: es mayor en longitud y anchura en relación al central, su mayor diámetro es en sentido vestíbulo lingual y al nivel del cuello, los cuernos pulpares están bien marcados.

Conductos: En raras ocasiones se han encontrado dos conductos.

#### MANIFESTACION

Principio de formación de dentina y esmalte: 3 a 4 meses

Calcificación completa del esmalte: 4 a 5 años

Principio de Erupción: 7 a 8 años

Formación completa de la raíz: 10 años

## DIMENSIONES

Longitud Coronaria	Long. Radicular	Long. Total
Máxima 12.0	Máxima 17.0	Máxima 27.0
Mínima 7.0	Mínima 11.0	Mínima 18.0
Promedio 9.6	Promedio 12.7	Promedio 21.0

## CANINO INFERIOR

Esta formado por tres lóbulos, el central es el más desarrollado, de ahí la mayor altura de la parte media o cúspide de la que esta colocada hacia mesial. La cara mesial es aplana o menos paralela al eje mayor del diente. La cara distal es convexa en los tercios medio e incisal y concava al aproximarse al cuello. La cara labial es lisa no observandose el límite de coaliscencia de los lóbulos como tampoco bordes marginales. La raíz es larga, pero por lo demás muy parecida a la de los incisivos.

Su cara mesial es recta y se continua con la cara mesial de la corona, su cara labial es convexa en dirección medio mesio-distal y apicocervical, y su convexidad forma un arco continuo.

Cámara Pulpar: es un diente que presenta cámara pulpar más amplia bucolingualmente que mesiodistalmente, -- con un cuerno correspondiente a su cúspide, -- generalmente presenta una raíz y un conducto -- amplio con la curvatura hacia apical, aunque -- se puede encontrar ocasionalmente dos raíces, -- una bucal y otra lingual.

## MANIFESTACION

Principio de formación de dentina y esmalte: 4 a 5 meses

Calcificación completa del esmalte: 6 a 7 años

Principio de la erupción: 10 a 11 años

Formación completa de la raíz: 12 a 24 años

## DIMENSIONES

Longitud Coronaria	Longitud Radicular	Longitud Total
Máxima 12.0	Máxima 21.0	Máxima 32.5
Mínima 8.0	Mínima 11.0	Mínima 20.0
Promedio 10.3	Promedio 15.3	Promedio 25.6

## PRIMER PREMOLAR INFERIOR

Posee dos cúspides una bucal y mucho más prominente -- que el lingual, su contorno oclusal es circular y no cuadran-- gular como en los superiores. Sus cúspides forman entre sí -- un puente de esmalte llamado prominencia transversal la que -- suele ser más alta que los bordes marginales mesial y distal, -- a cada lado se encuentran dos fositas bastantes profundas. La cara vestibular es convexa en ambos sentidos mesial, distal y-- ocluso cervical.

La cara mesial y distal son semejantes en su forma, -- convexa en los tercios oclusales y medio a nivel de la rela-- ción de contacto y concava en el tercio cervical. La cara lin gual es recta en sentido ocluso cervical. La raíz tiene la -- acostumbrada constricción en la línea cervical, y el esmalte -- de la corona se redondea hacia ella. Salvo por su tamaño es -- semejante a la del canino.

Sus caras mesial y distal convergen hacia lingual, -- disminuyendo considerablemente el diámetro mesio distal de es-- ta última.

La raíz termina en un vértice obtuso.

La forma de la pulpa es semejante a la del canino in-- ferior.

El cuerpo pulpar se encuentra exactamente debajo de -- la cúspide vestibular.

Su cavidad pulpar es de menor tamaño en relación a -- los superiores. Conductos solo uno, ocasionalmente dos.

## MANIFESTACION

Principio de formación de la dentina y esmalte: 9 meses a 2 años

Calcificación completa del esmalte: 5 a 6 años

Principio de la erupción: 10 a 12 años

Formación completa de la raíz: 12 a 13 años

## DIMENSIONES

Longitud Coronaria		Longitud Radicular		Longitud Total
Máxima	9.0	Máxima	18.0	Máxima 26.0
Mínima	6.5	Mínima	11.0	Mínima 18.5
Promedio	7.8	Promedio	14.0	Promedio 21.6

## SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR

Su volumen es mayor que el primer premolar inferior, - tiene dos cúspides linguales, las que en general alcanzan la - misma altura de desarrollo que la bucal, a pesar de ser tricuspídeas, su conformación externa no es muy distante a la de su vecino.

La cara oclusal suele presentar 3 variaciones de - - acuerdo con ello, la primera tiene forma circular, la segunda cuadrangular y la tercera triangular. La cara mesial y distal son en general lisas aunque la distal es más convexa, tanto en sentido vestibulo lingual como ocluso gingival.

La cara lingual es casi recta ocluso gingival y más - corta que la vestibular, pues la línea cervical más alta.

Cámara Pulpar: es amplia bucolingual con conductos amplios y - más cortos que los superiores.

Difiere del primer premolar inferior por presentar -- más definidos el cuerno lingual.

Presenta un sólo conducto, la raíz puede bifurcarse - en extensión variable desde su región apical hasta el cuello, - y puede tener dos canales radiculares en lugar de uno, aunque no este bifurcado.

## MANIFESTACION

Principio de formación del esmalte y dentina: 2 años con 3 me-  
ses a 2 años con  
6 meses

Calcificación completa del esmalte: 6 a 7 años

Principio de la erupción: 11 a 12 años

Formación completa de la raíz: 13 a 14 años

## DIMENSIONES

Longitud Coronaria	Longitud Radicular	Longitud Total
Máxima 10.0	Máxima 17.5	Máxima 26.0
Mínima 6.0	Mínima 11.5	Mínima 18.0
Promedio 7.9	Promedio 14.5	Promedio 22.3

## PRIMER MOLAR INFERIOR

En los molares inferiores, las caras oclusales son -- anchas dispuestas así por la naturaleza para triturar alimen-- to. Al contrario de los superiores los inferiores tiene su mayor diámetro en sentido mesiodistal, relacionado con el eje de la raíz el eje coronario está inclinado hacia el centro de la cavidad bucal.

De los 5 lóbulos, que se prolongan sobre la cara vestibular marcando la separación de las tres cúspides, y hacia lingual señalan la unión de las dos cúspides linguales.

La cara bucal es ligeramente convexa en sentido mesio distal.

La cara mesial es lisa y su dirección en sentido ocluso gingival pero su tercio oclusal converge hacia lingual.

Este diente tiene dos raíces, una mesial y otra distal. La raíz mesial es más ancha bucolingual que la distal, pero es muy delgada y aplanada mesio-distal.

La raíz distal es más fuerte más cónica y termina en ápice redondeado es más corta que la mesial.

La raíz mesial es por lo común recta mientras que la distal se inclina un poco hacia la cara distal. La separación entre las dos raíces es considerable, en la región de la bifurcación con frecuencia hay un hueco que corre por el cuello hasta la línea cervical.

Cámara Pulpar: este diente presenta generalmente cámara pulpar amplia, con 4 cuernos pulpares correspondientes a las cúspides, la cámara presenta una forma trapezoidal, siendo su parte estrecha -- hacia distal, entre el piso y la pared de la cámara, encontramos la entrada a los conductos que son tres en dos raíces.

En la zona mesial encontramos dos conductos mesio-bucal y mesio lingual, con marcada curvatura distal en apical, en la zona distal el conducto distal es muy amplio bucolingualmente con curvatura hacia distal. Rara vez presenta cinco --- cuernos pulpares los cuales son bien definidos en dientes permanentes jóvenes.

## MANIFESTACION

Principio de formación del esmalte: al nacer.  
 Calcificación completa del esmalte: 2.5 a 3 años  
 Principio de erupción: 6 a 7 años  
 Formación completa de la raíz: 9 a 10 años

## DIMENSIONES

Longitud Coronaria:		Longitud Radicular:		Longitud Total:	
Máxima	10.0	Máxima	15.0	Máxima	24.0
Mínima	7.0	Mínima	11.0	Mínima	18.0
Promedio	7.7	Promedio	13.0	Promedio	21.0

## SEGUNDO MOLAR INFERIOR

La fundamental diferencia con el primer molar inferior es la falta del quinto lóbulo.

La cara oclusal tiene forma de paralelogramo y el diámetro mesiodistal es mayor que el bucolingual. Tiene 4 cúspides, dos bucales y dos linguales separados entre sí por la línea de desarrollo que corre de mesial a distal a mitad de la cara.

La cara bucal es convexa en su tercio gingival en sentido mesio distal. En el sentido ocluso-gingival, como en los molares, esta cara se inclina hacia lingual a partir de la unión del tercio medio cervical. La cara bucal es lisa pero en ella se distinguen una fosa bucal. La cara mesial es recta en sentido ocluso gingival y convexa en sentido buco-lingual. La cara distal es convexa en ambos sentidos.

Las raíces del segundo molar son igualmente a las del primer molar en forma, pero suelen estar más unidas.

Cámara pulpar: Presenta cámara pulpar amplia con 4 cuernos pulares que corresponden a las cúspides, la cámara presenta forma trapezoidal estrictamente hacia distal, y en este se localiza la entrada a los conductos que son dos, uno en cada raíz.

En mesial se encuentra un conducto el mesio-bucal con curvatura apical hacia distal. En distal se encuentra el conducto disto-bucal el cual es más amplio bucolingual que el mesio-distal con curvatura hacia distal.

## MANIFESTACION

Principio de formación de dentina y esmalte: 2-6/12 a 3 años

Calcificación completa del esmalte: 7 a 8 años

Principio de erupción: 12 a 13 años

Formación completa de la raíz: 14 a 15 años

## DIMENSIONES

Longitud Coronaria;		Longitud Radicular;		Longitud Total;	
Máxima	8.0	Máxima	14.0	Máxima	22.0
Mínima	6.0	Mínima	12.0	Mínima	18.0
Promedio	3.9	Promedio	12.9	Promedio	19.8

## TERCER MOLAR INFERIOR

Esta pieza tiene muchas variantes la forma de la superficie oclusal puede ser cuadrangular, triangular u ovoide - con variedades en las fosas y surcos. Una de las variedades - características del tercer molar son sus eminencias irregularmente distribuidas. Las raíces son iguales en número, nombre y posición que las del segundo molar, pero proporcionalmente - menores y estan mucho más juntas y con frecuencia fusionadas.- Estos dientes deberan ser observados con mucha paciencia pues el análisis anatómico de ellos no puede estar fundamentado en normas muy generalizadas ya que pueden presentar, un sin fin - de diferencias entre ellos, desde tres raíces hasta una con -- uno o más conductos. Por este motivo no se recomienda un tratamiento endodóntico ya que no es imposible, pero no tiene un margen de probabilidades positivas o de éxito.

## MANIFESTACION

Principio de la formación de dentina y esmalte 8 a 10 años

Calcificación completa del esmalte: 12 a 16 años

Principio de erupción: 17 a 30 años

Formación completa de la raíz: 18 a 25 años

## PRINCIPALES CAUSAS DE DEGENERACION PULPAR

Los nocivos estímulos que originan la inflamación, - la mortificación y la distrofia dela pulpa son muchos, desde - la invasión bacteriana hasta el enanismo hereditario. Sin duda la invasión bacteriana proveniente de la caries es la causa más frecuente de inflamación pulpar, aunque las causas que pueden originar una lesión pulpar son múltiples, pueden tener un origen exterior, a veces causas exogenas o bien provenir de estados o disposiciones especiales del organismo causas endógenas.

### CAUSAS EXOGENAS

Físicas: mecánicas, térmicas, electricas, radiaciones

Químicas: citocauticas, citotóxicas

Biológicas: bacterianas, micóticas

#### Causas Exógenas Físicas:

Entre las mecánicas destacan los traumatismos del más-variado origen: ocupacional (deportistas, obreros), iatrogénicas, movimientos ortodóncicos bruscos, apoyar elevadores en - - dientes contiguos en extracciones, exposición pulpar al remover tejido dentinario.

Entre las Térmicas: cavidades sin base protectora, rotatorio o sin refrigerante, fresas y bruñidores sin filo.

Entre las Eléctricas: la aplicación brusca de corriente eléctrica al utilizar el Pulpómetro, el uso de restauraciones con materiales disímiles, las cuales forman una corriente eléctrica.

Radiaciones: los rayos Roentgen pueden causar necrosis de los Odontoblastos y otras células pulpares en aquellos - pacientes sometidos a Roentgenterapia por tumores malignos de la cavidad bucal.

#### Causas Exógenas Químicas:

Provocadas por el uso inadecuado de materiales de obturación como silicatos y resinas acrílicas autopolimerizables, - el alcohol, fenol, clorofenol, usados para desinfectar cavida--

des profundas crean comunmente lesión pulpar irreversible, que conduce a la necrosis pulpar química algunos días más tarde, - siendo esta acción toxicofarmacológica la utilizada por algunos profesionales en la desvitalización pulpar.

#### Causas Exógenas Biológicas:

Entre los gérmenes patógenos que producen con más frecuencia infecciones pulpares se encuentran los estreptococos-alfa y gamma y el Estafilococo Dorado. También se han encontrado hongos del género Cándida y Actinomicas.

#### CAUSAS ENDOGENAS

La edad senil, diabetes, debilitamiento general, hipofosfatemia, pueden influir y alterar las defensas del tejido - pulpar.

Las causas de inflamación, necrosis o distrofia de la pulpa se pueden ordenar en una secuencia lógica, comenzando -- por el irritante más frecuente: los microorganismos.

#### 1.- Bacterianas

Ingreso coronario: caries, fractura, vía anómala

Ingreso radicular: caries, infección por vía apical, - infección hematógica

#### 2.- Traumática

Aguda: fractura coronaria, fractura radicular, estasis vascular luxación, avulsión

Crónica: bruxismo de adolescentes de sexo femenino, -- atrición o abrasión, erosión.

#### 3.- Iatrogéna

Preparación de cavidades, restauración, extirpación -- intestinal movimiento ortodóntico, raspado periodontal, raspado periapical rinoplastia, intubación.

#### 4.- Químicas

Materiales de Obturación: cementos, plásticos, protectores de cavidades.

Desinfectantes: AgNO<sub>3</sub>, fenol, NaFl.

Desecantes: alcohol, eter

## 5.- Idiopáticas

Envejecimiento, resorción interna, resorción externa, hipofosfatasiá..

## CAUSAS BACTERIANAS

La vía más común de entrada de las bacterias infectantes o sus toxinas a la pulpa dentaria es la caries coronaria, la exposición de la pulpa por esta acompañada por una inflamación crónica en la zona junto con la formación de abscesos localizados. La mortificación pulpar inevitable en dientes con fracturas coronarias no tratadas ya sea esta total o incompleta depende de la penetración rápida de bacterias bucales causando infección al tejido pulpar. En los casos de invaginación dentaria y evaginación dentaria la causa de inflamación pulpar y necrosis ulterior es la invasión bacteriana de la pulpa a través de una vía anómala de desarrollo que se extiende desde una falla en el esmalte hasta el tejido pulpar.

La caries por ingreso radicular aparece casi siempre después de procedimiento periodontal y si no existe una higiene dental adecuada, sigue siendo una fuente bacteriana de irritación pulpar. La infección pulpar por vía apical coincide con un absceso periodontal agudo siendo infrecuente una necrosis pulpar.

## CAUSAS TRAUMATICAS

A consecuencia de un impacto fuerte la pulpa inicia un proceso inflamatorio tendiente a la reparación que si no se trata la invasión bacteriana suprime toda posibilidad de conservar la vitalidad.

La fractura accidental de la raíz interrumpe el aporte vascular y la pulpa lesionada raras veces conserva su vitalidad.

**Estasis Vascular:** El diente que recibe un golpe fuerte, aunque no este dislocado o fracturado es más propenso a perder la vitalidad pulpar ya que los vasos de esta estan seccionados o aplastados en el forámen apical.

El bruxismo, atricción o abrasión raras veces son causas de mortificación pulpar ya que la pulpa tiene una capacidad reparativa para depositar dentina cuando sea necesario y si el estímulo no es enorme.

## CAUSAS IATROGENICAS

El calor generado por los procedimientos de tallado de la estructura dentaria es la principal causa comprobada de lesión pulpar durante la preparación de cavidades sino se utiliza los mecanismos de refrigeración adecuados, cuando más profunda sea la cavidad tanto más intensa será la inflamación.

Al considerar el traumatismo pulpar provocado por la preparación cavitaria, incluyendo el efecto desecador del desprendimiento de fragmento más la irritación química de una base de cemento, además del traumatismo y tiempo prolongado de inserción, así como el calor generado del pulido, el número de pulpas que sobreviven a los rigores de la restauración es sorprendente.

## CAUSAS QUIMICAS

La acción química de diversos materiales de obturación son factores que agreden a la pulpa como los cementos de silicato, fosfato de zinc, óxido de zinc y eugenol, policarboxilatos y los temporales inmediatos. El cemento de silicato es sumamente irritante para la pulpa por eso se debe colocar una base no irritante como óxido de zinc y eugenol especialmente en pacientes jóvenes.

Mientras que el cemento de silicato sigue liberando su sustancia química irritante durante todo el día, las resinas endurecen al cabo de cuatro horas y dejan de actuar como agente tóxico, sin embargo este choque tóxico inicial es tan intenso que el uso de plásticos de autocurado para obturaciones y coronas temporales en toda la boca pueden ser la causa de muerte pulpar.

Las resinas compuestas contienen monómeros acrílicos en su sistema catalizador y se puede suponer que el monómero causa lesión como en el caso de resinas de autocurado. La gutapercha y los materiales de obturación resultaron ser irritantes pulpares intensos. Los desecantes como el alcohol etílico, el éter o el cloroformo probablemente no lesionan la pulpa por su acción química sino por trastornar el equilibrio fisiológico del líquido intersticial del diente.

## TRANSTORNOS IDIOPATICOS

La pulpa envejecida tiene menor capacidad para resistir las agresiones que la pulpa joven por la disminución del número y tamaño de las células y el aumento del contenido de -

fibras colágenas. Cuando la resorción externa destruye la suficiente dentina como para llegar a la pulpa esta comienza a presentar alteraciones inflamatorias, la resorción continua inevitablemente sino se interrumpe el proceso mediante la estimulación.

Una causa inusitada y rara de distrofia pulpar es la hipofosfatasa hereditaria, esta enfermedad que produce enanismo y deformidades óseas, se caracteriza por la presencia de pulpas muy grandes y calcificación incompleta de dentina convirtiéndose en dientes muy frágiles y muy susceptibles a estímulos irritantes menores.

## PATOLOGIA PULPAR

Las enfermedades de la pulpa son de variable etiología, siendo la más frecuente la caries. No es de extrañar la causa si tomamos en cuenta que en Latinoamérica el 95% de la población está en contacto con esta enfermedad por lo menos una vez en su vida.

La intervención del Odontólogo en el conflicto que se presenta entre el agente o causa morbosa por un lado y la integridad anatómica y funcional pulpar por el otro, no solamente significa muchos casos la eliminación de la causa productora de la lesión sino la ayuda básica y decisiva que permite una resolución favorable del proceso y una reparación total.

La mayoría de los autores clasifica a las enfermedades pulpares en procesos inflamatorios o pulpitis, procesos regresivos y generativos o pulposis y muerte pulpar o necrosis.

A ésta clasificación hay que añadir la de las enfermedades del diente sin pulpa viva o con pulpa necrótica, alcanzando muchas veces el periodonto y la zona periapical.

### CLASIFICACION DE LAS ENFERMEDADES PULPARES

Hiperemia: activa, pasiva.

Pulpitis: aguda: serosa, supurada.

Crónica: ulcerosa, hiperplástica.

Degeneraciones: fibrosa, cálcica, atrófica, grasa.

Necrosis, gangrena

Periodontitis.

### HIPEREMIA PULPAR

Es una congestión de sangre en el tejido pulpar, manifestandose en activa o pasiva. La hiperemia pulpar activa se refiere a la mayor afluencia de sangre arterial, este estado es transitorio..

Etiología: puede ser originada por causas locales o generales.

Sintomatología Subjetiva: el paciente puede localizar

el diente problema, el dolor es provocado por: líquidos, fríos o caliente, alimentos empacados en la cavidad, con el aire - - frío.

Todos estos estímulos producen dolor agudo, que desaparece al quitar la causa paulatinamente en un lapso de un minuto.

Sintomatología Objetiva: a la exploración de la cavidad pulpar podemos encontrar caries poco profundas, una obturación reciente, mucosa gingival retraída, abrasiones, obturaciones con materiales disímiles.

Histopatología: en la observación al microscopio veremos dilatación en los vasos sanguíneos, sangre rica en anticuerpos y oxígeno.

Pronóstico: La mayoría de los casos es bueno.

Tratamiento: consiste en eliminar el agente causal y aplicar bases medicadas.

Hiperemia Pulpar Pasiva:

Este estado presenta estancamiento de sangre desprovista de materiales útiles a los tejidos, donde se encuentra el -- bióxido de carbono aumentado y por ende anoxia de los tejidos.

Pronóstico: desfavorable para el tejido pulpar.

#### PULPITIS AGUDA SEROSA

Es una inflamación de la pulpa, su característica principal es el dolor con paroxismos intermitentes que pueden volverse continuo. Al no recibir tratamiento, evoluciona hacia -- pulpitis aguda supurada o bien puede adquirir cronicidad y finalizar con la necrosis del tejido pulpar.

Etiología: puede deberse a factores físicos o químicos, pero la causa más frecuente es la bacteriana, en la que toman parte los gérmenes presentes de la caries principalmente.

Sintomatología subjetiva: el dolor puede ser provocado o espontáneo siendo este último el signo característico de esta enfermedad. El enfermo nos relata que el dolor se intensifica por la noche al acostarse, es decir cuando está en posición horizontal. La explicación a este punto es que en dicha posición hay más afluencia de sangre en la cabeza. Cuando hay-

presión sobre el diente afectado, al quitar este el dolor disminuirá casi momentáneamente.

Al inflamarse el tejido pulpar aumenta el volumen y se comprime contra las paredes de la cámara pulpar, lo que da por resultado que aumenta el dolor.

#### Sintomatología Objetiva:

A la inspección se descubre caries de tercer grado, el diente presenta cambio de coloración la encía se encuentra retraída a nivel del cuello, a veces puede presentarse pulpa al descubierto. El dolor se agudiza con el calor y la presión.

Histopatología: están presentes todos los elementos característicos de un proceso inflamatorio, se ven los leucocitos acumulados alrededor de los vasos y ocasionalmente odontoblastos destruidos.

#### Pronóstico:

La lesión seguirá hasta la muerte del órgano pulpar por lo cual ésta será desfavorable.

#### PULPITIS AGUDA SUPURADA

Es una inflamación de la pulpa, cuya característica es la formación de un absceso.

#### Etiología:

Invasión bacteriana.

#### Sintomatología subjetiva:

El dolor es espontáneo, al igual que en la pulpitis se rosa, puede adquirir ciertas intermitencias y hacerse pulsátil, por las noches se acentúa.

#### Sintomatología Objetiva:

A la inspección se localiza una cavidad profunda bastante amplia, de color gris oscuro, además desprende un olor fétido. A la exploración armada pueden apreciarse zonas reblandecidas donde fácilmente se da cuenta de la existencia de pus en el interior del conducto.

**Histopatología:**

Histológicamente se ve en el área afectada gran infiltración de células de deshecho, dilatación de los vasos con trombosis y de destrucción de odontoblastos. Los tejidos adyacentes destruidos por las toxinas, o la liberación de fermentos -- elaborados por leucocitos polimorfonucleares. El absceso puede estar localizado en una pequeña área del tejido pulpar o uno o varios abscesos finalmente se unen haciendo de toda la pulpa -- uno sólo.

**Diagnóstico:**

El paciente demuestra una expresión de sufrimiento, esta agotado, pálido, por no dormir a consecuencia del malestar. La prueba térmica puede ser útil, ya que el frío alivia el dolor, mientras que el calor hace lo contrario. A la transluminación el diente parece más oscuro de lo normal, a los rayos -- Roentgen en el diente puede apreciarse normal. Hay dolor a la percusión vertical por la arteritis que se avecina. Se drena -- el diente y se aliviarán en gran parte el malestar.

**PULPITIS CRONICA ULCEROSA**

Caracterizada por la formación de una úlcera en el -- área de la exposición del tejido pulpar. Se presenta en pulpas jóvenes y vigorosas, capaces de resistir a un prolongado proceso infeccioso.

**Etiología:**

Es motivada por una exposición que sufre la pulpa y -- que luego es invadida por microorganismos de la boca, en un ataque leve pero prolongado. Puede provenir también de los gérmenes de una cavidad cariosa o bien de tejido carioso que quedó -- bajo una obturación.

La úlcera generalmente está limitada por una barrera -- de células redondas de infiltración pero la inflamación, sin embargo puede extenderse hasta el canal radicular.

**Histopatología:**

Histológicamente existe infiltración plasmocitaria general, lisis tisular con necrosis por liquefacción, vacuolas.

**Sintomatología Subjetiva:**

Como en todos los procesos crónicos el dolor es muy leve o no existe. Sólo puede doler al impactarse en la cavidad -- cariosa los alimentos.

### Sintomatología Objetiva:

Clinicamente se observa una cavidad profunda llena de detritus, con una zona oscura que denota la descomposición de los elementos, hay dolor cuando se profundiza con instrumentos, y a veces se descubre gangrena en algún conducto, en caso de ser un diente con caries, los otros permanecieron con vitalidad parcial por debajo de la zona gangrenada, es la zona de defensa y barrera que se interpone al avance de la infección.

### Diagnóstico:

Radiográficamente se puede ver la comunicación con la pulpa. Una pulpa ulcerosa reacciona muy poco y debilmente al pulpómetro, frecuentemente se presenta un olor fétido de descomposición.

### PULPITIS CRONICA HIPERTROFICA

También conocida como polipopulpar, es la pulpitis crónica hipertrófica una inflamación de la pulpa cuando existiendo una amplia comunicación con la cámara y al aumentar su volumen hace hernia libremente hacia el espacio oclusal, dando lugar a la formación de un tejido de granulación polipo o un verdadero neoplasma sarcoma de la pulpa.

### Etiología:

Es la lenta y constante exposición de la pulpa dental.

### Sintomatología Subjetiva:

Existe cuando el paciente manifiesta en el diente afectado u una sensación desagradable, sin ser dolor, salvo que haya empaquetamiento de alimentos dentro de la cavidad, o bien hay un dolor momentaneo al tocarse el polipo pulpar y al sangrar este el paciente siente gran alivio.

### Sintomatología Objetiva:

Se observa un polipo rojo, sangra al más leve traumatismo y hay un ligero dolor al separarlo con un instrumento como deja ver su origen.

### Histopatología:

La superficie de la pulpa ha sufrido cambios, esta cubierta de un epitelio escamoso, en un corte se puede ver que el tejido de la pulpa coronaria se ha transformado en tejidos de granulación, se puede apreciar gran dilatación de los vasos san

guíneos, sin embargo la pulpa radicular puede presentarse vital y normal.

#### Diagnóstico:

Se presenta más frecuentemente en niños y jóvenes, la aparición del pólipo dentro de la cavidad lo acusa, tendencia a la hemorragia.

#### DEGENERACIONES

Es el resultado de una leve irritación que se mantiene por largo tiempo sobre la pulpa, como son: caries, oclusión - - traumática bolsas parodontales crónicas.

Se presenta generalmente en dientes viejos sin síntomas clínicos bien definidos. El diente no está decolorado, la pulpa puede reaccionar normalmente de los cambios térmicos y corriente eléctrica, sin embargo cuando la degeneración es completa y seguida de infección, el diente se decolora y la pulpa no responde a las pruebas de vitalidad.

#### NEGROSIS Y GANGRENA PULPAR

Necrosis es la muerte de cualquier tejido del organismo, siendo entonces la necrosis pulpar la muerte de la pulpa, - que va seguida casi siempre de gangrena, cuya característica es que se encuentra invadida por bacterias. En este caso la pulpa está completamente insensible y para que el paciente note que su diente está enfermo, muchas veces es necesario que se produzca una alteración periradicular. Con frecuencia es siempre un absceso el que hace suponer al paciente el mal estado de determinado diente.

Hay dos tipos de gangrena: Seca y Húmeda.

#### GANGRENA SECA

Se caracteriza por no tener agua, entonces se dice que existe una momificación de la pulpa, deteniéndose la putrefacción.

#### GANGRENA HUMEDA

Este estado es mucho más grave, pues no se detiene el proceso hasta haber destruido la totalidad de la pulpa. Se ca-

racteriza por haber suficiente cantidad de agua en la pulpa.

En estos casos la pulpa se presenta en forma de restos de tejidos orgánicos, siendo posible descubrir entre ellos concreciones cálcicas, gotitas de grasa, microorganismos de diversas especies, ácido sulfídrico, amoníaco, y varios cuerpos isoméricos.

#### Etiología:

Lo más común y frecuente es la caries descuidada y abandonada traumatismos y fracturas de los dientes, irritación por medicamentos como el ácido fosfórico, silicatos sin bases protectoras, trióxido de arsénico que se emplea para la desvitalización de los dientes.

#### Diagnóstico:

No habrá sensibilidad a los cambios térmicos, tampoco hay respuesta al usar el vitalómetro. El diente se encontrará completamente negro y semidestruido, siendo el agente causante la caries, el parodonto puede presentarse en normalidad, aunque a veces llega a presentarse complicaciones perirradicular e inflamación a la par. En este caso presentara el diente enfermo ligera respuesta a la percusión horizontal o vertical, dependiendo del tipo de absceso que se formo. El olor que despiden el diente es desagradable, fetido. Es necesario complementarse con pruebas de laboratorio-bacteriológico y además del uso de radiografías corono-radiculares, que nos indicaran si hay o no alguna complicación con otros tejidos, formación de absesos.

#### Pronóstico:

Puede ser favorable, de establecer de inmediato el tratamiento, especialmente en dientes anteriores.

#### PERIDÓNTITIS

Un diente con necrosis o gangrena puede quedar meses y años casi asintomático, de tener amplia cavidad por caries, se ira desintegrando poco a poco hasta convertirse en un secuestro radicular pero en otras ocasiones cuando la necrosis fué producida por una suglución o proceso regresivo, el diente mantendrá su configuración externa aunque opaco y decolorado. Pero no siempre sucede así, en un elevado número de casos a la gangrena siguen complicaciones infecciosas de mayor o menor intensidad, absceso alveolar agudo, osteoperiostitis supurada con fuerte edema inflamatorio. Por lo general la capacidad reaccio

nal orgánica anti-infecciosa-anticuerpo, leucocitos, macrófagos e histiocitos acaba por dominar la situación bloqueando el proceso infeccioso a los confines apicales. Entonces los gérmenes quedan encerrados en el espacio que antes fué la pulpa y si -- bien tienen óptima temperatura y elementos nutritivos que les -- pueden llegar por el plasma, con el tiempo puede desaparecer o quedar en un estado latente y de baja virulencia, en cualquiera de los casos, podrá formarse un absceso crónico periapical, un trayecto fistuloso, granuloma o quiste paradentario. Pasado -- cierto tiempo un diente necrótico cualquiera que sea el grado -- de complicación periapical que tenga puede reagudizarse y apare-  
cer de nuevo síntomas dolorosos e inflamatorio.

Las causas de esta reactivación pueden ser: traumatismos, disminución de las defensas orgánicas, exaltación de la virulencia de los microorganismo por la presencia de oxígeno de -- la apertura de la cámara pulpar, fenómenos de anacoresis y exagerada preparación biomécanica sobrepasando el ápice.

#### ABSCESO APICAL AGUDO

Es una de las enfermedades dentarias más grave que podemos encontrar, la causa es una etapa avanzada de periodontitis apical aguda a partir de un diente necrótico, con el resultado de una inflamación supurante extensa. Es fácil de diagnosticar por sus signos y síntomas obvios, la instalación rápida -- de una tumefacción leve o grave, dolor leve o severo, extremada sensibilidad a la palpación y la percusión y movilidad dentaria. En los casos más severos el paciente puede estar aún febril.

#### PERIODONTITIS APICAL CRONICA

Tiende a ser asintomática, aunque puede haber una ocasional sensibilidad leve a la palpación y la percusión. Sólo -- microscópicamente podrían ser diagnosticadas estas lesiones como granulomas, abscesos y quistes.

El estado de equilibrio dinámico entre los mecanismos de defensa del huésped y la infección proveniente del conducto se manifiesta por una radiolucidez periapical. El diagnóstico se confirma por la ausencia total de síntomas, la presencia de la radiolucidez y la ausencia de vitalidad pulpar. Radiográficamente estas lesiones se pueden aparecer grandes o pequeñas, -- difusas o bien circunscritas. La presencia adicional de fistula indica la franca producción del pus.

**OSTEOESCLEROSIS APICAL**

Es una inflamación pulpar crónica relativamente asintomática de baja intensidad, sus causas a veces una respuesta del huésped consiste en condensación ósea en torno del ápice.

El termino indica la esclerosis apical del hueso.

## SEDACION DEL DOLOR Y DE LA APRENSION

El control del dolor y de la aprensión no es un problema exclusivamente terapéutico, enfocado a si mismo el aspecto psicológico que inspire confianza al paciente, además requiere la adquisición de una técnica hábil que nos permita la realización suave y no excesivamente prolongada de las maniobras endodónticas.

El uso de las preparaciones para calmar el dolor dental, la aprensión y otros problemas se complican al tratamiento de endodoncia esta indicado en las siguientes condiciones:

- 1.- Insomnio la noche precedente a la operación.
- 2.- Nerviosismo excesivo inmediatamente antes de intervenir en la operación.
- 3.- Historia de reacción a los anestésicos locales.
- 4.- Control del dolor durante la operación.
- 5.- Contracciones musculares en pacientes espásticos.
- 6.- Salivación excesiva.
- 7.- Dolor postoperatorio.
- 8.- Excesivo nerviosismo en las intervenciones prolongadas.

Los analgésicos se dividen en narcóticos y no narcóticos, estos últimos utilizados muy frecuentemente en la práctica odontológica.

Los narcóticos comprenden los salicilatos y sus derivados y las distintas modalidades de la anilina, pirazolona, fenilramidol, colchicina y ácido fenámico. De uso muy frecuente los salicilatos son derivados del ácido acetilsalicílico, aislado de un glucósido del sauce llamado salicina, desde 1853 todas las presentaciones comerciales son sintetizados industrialmente.

La acción de estos fármacos se verifican en la esfera anti-inflamatoria, anti-reumática y metabólica intermedia, también la disipación del calor al igual que el consumo de oxígeno en los tejidos periféricos.

Otros efectos son la depresión de la biosíntesis de los mucopolisacáridos del tejido conectivo y la reducción de la concentración sanguínea del yodo ligado a protefina.

El grupo de la anilina tiene un gran parecido químico con la aspirina y sus virtudes analgésicas son casi idénticas, pese a lo cual no se conoce con exactitud su mecanismo de acción.

Los derivados de la pirazolona se obtiene a partir del núcleo pirazolo con el agregado de un fenol.

Los más comunes son la animopirina y la fenil butazona. Tampoco en este caso se ha identificado plenamente su mecanismo de acción a pesar de lo cual se utilizan en analgesia pre y post-operatoria, algias y diversas odontalgias severas.

Un grupo químico que auna las propiedades analgésicas con las relajantes musculares en el del feniramidol, característico por no producir hábitos. Estos fármacos están especialmente indicados en cefaleas inespecíficas, dolores musculares, y su inocuidad es casi total.

El siguiente grupo de los analgésicos no narcóticos es el de la colchicina un alcaloide cito-tóxico que está siendo visto con gran interés por su acción antineoplástica, ya que es considerado como un veneno protoplasmático que impide la reproducción celular.

Debido a estas condiciones su uso no es habitual y su dosis terapéutica está siempre en el límite con la dosis tóxica también se ha comunicado su posible relación en casos de mutaciones genéticas. Finalmente el campo de los analgésicos no narcóticos se cierra con el ácido flufenámico, dos fenoles ligados por un grupo amino y con un radical ácido en el primer fenol y metilos en el segundo.

El primer de los dos compuestos es esencialmente analgésicos, el segundo anti-inflamatorio.

A dosis terapéuticas de 1500 a 2000 mg. por día y vía oral, estos medicamentos prácticamente no tienen efectos indeseables.

La medicación sedativa se iniciará la noche anterior a la cita y una hora antes de la intervención. La dosis será de acuerdo al peso y edad del paciente.

## INDICACIONES PARA REALIZAR LA PULPECTOMIA

Se conocen dos tipos de Pulpectomías:

- 1.- Pulpectomía total
- 2.- Pulpectomía parcial (Pulpotomía)

La primera se refiere a la intervención endodóntica -- que tiene por objeto eliminar la pulpa de la cámara pulpar y -- del conducto radicular en su totalidad.

La segunda también conocida como pulpotomía se refiere a la extirpación parcial de la pulpa. Se corta únicamente el -- tercio coronario de la pulpa radicular y con más frecuencia se -- extirpa la pulpa coronaria solamente.

Cuando un diente presenta vitalidad o inflamación se -- podrá eliminar su pulpa bajo anestesia, llamandose biopulpecto- -- mía total (método inmediato), si por el contrario se desvitali- -- za previamente la pulpa o ya se encuentra necrótica, efectuamos una necropulpectomía total (método mediato).

## CASOS EN LOS QUE SE PUEDE REALIZAR LA PULPECTOMIA

Esta indicada en las enfermedades irreversibles de la- -- pulpa, cuando es diagnóstico clínico-radiográfico no permita -- descubrir si la inflamación o infección estan localizadas en -- una parte de la pulpa, en la cual se puedan extirpar parcialmen- -- te, la pulpotomía.

Estas enfermedades son:

- 1.- Pulpitis infiltrativa.
- 2.- Hemorragia absedosa.
- 3.- Ulceras.
- 4.- Pólipo pulpar.
- 5.- Necrosis.
- 6.- Gangrenas.
- 7.- Hiperemia pasiva, etc.

También se debe realizar dicho tratamiento en los ca- -- sos de reabsorción dentinaria interna, para evitar el progreso-

de esta y puede comunicar la pulpa lateralmente con el periodonto, perforando la raíz.

Se efectuará la Pulpectomía, aunque la pulpa se encuentre sana o recientemente expuesta, en un diente anterior cuya raíz ha completado su calcificación, y la corona generalmente fracturada por un traumatismo, sólo puede reconstruirse con un anclaje en el conducto radicular.

Finalmente puede efectuarse una pulpectomía únicamente con carácter profiláctico, cuando en la preparación de un diente pilar en prótesis, se presente la claudicación pulpar futura, como consecuencia de un desgaste excesivo.

## CAMPO OPERATORIO

Se aplicaran las normas de Asepsia y Antisepsia en toda intervención endodóntica, aislando el diente mediante el empleo de grapa y dique de hule. La importancia en el empleo de éstos, es principalmente maniobrar en un campo operatorio que reúne las siguientes ventajas:

- 1.- Disponer de un campo seco.
- 2.- Lograr la desinfección eficiente del campo.
- 3.- Impedir la contaminación de la saliva, la secreción lingual, sangre, pus y gérmenes de la respiración.
- 4.- Evitar el contacto de la lengua, labios y carrillos con el campo y por lo tanto la interferencia con estos órganos.
- 5.- Proteger la encía de la posible acción dañina de algunas sustancias introducidas en el diente.
- 6.- Previene la caída de instrumentos u otros objetos a la vía respiratoria o digestiva.
- 7.- Se obtienen medios de cultivo sin posibles contaminaciones de la flora bucal.
- 8.- Impide a los pacientes logorreicos quitar el tiempo y distraer al operador permitiéndole así una mayor concentración y ahorro de tiempo.

La aplicación del dique de goma exige una especial atención de los dientes y encía correspondiente a la región donde se va a colocar, se tendrá en cuenta los siguientes puntos:

- 1.- Se eliminarán todas las caries existentes en el diente a intervenir y las proximales obturándolas con cemento de oxifosfato de zinc.
- 2.- Se eliminaran los puntos de contacto, para el mejor ajuste del dique.
- 3.- Se hará una tartrectomía al menos en la región cervical donde se tenga que colocar la grapa.

4.- Si la caries ha destruido alguna área hasta debajo del reborde gingival, esta pared debe reconstruirse:

- Con material estético en dientes anteriores o con corona de celuloide.

- Con cemento en los dientes posteriores, reforzando si es posible con anillos de cobre, oro o de acero inoxidable.

Estas obturaciones pueden dejarse hasta la terminación del tratamiento, los dientes por intervenir se aislarán de acuerdo al tipo de morfología, el tipo de cavidad que presenten, si la cavidad es ocluso-proximal o linguo-proximal, se debe incluir también la contigua a esta cavidad o a las dos piezas vecinas cuando la cavidad es M-L-D a veces aún en cavidades solamente con el objeto de lograr una mejor fijación y mayor visibilidad, aísla la pieza posterior y algunas veces hasta la anterior a la que requiere el tratamiento. Las perforaciones deben ser de un diámetro mínimo, pero suficiente para que no se desgarran al insertar el dique. Este sitio se hará marcando con una pluma al presentar el dique en posición en el o los dientes por aislar, por medio del perforador de dique calibrado en el diámetro determinado.

Se prepara una servilleta de papel o de tela, con una perforación oval o rectangular en el centro para dar paso al dique de goma y que se coloca entre la piel de la cara y la goma, se utiliza como protector de la piel y labios del paciente, evita que el dique de goma se adhiera, facilita la transpiración dando mayor comodidad al paciente y un contraste visual al operador excelente.

Se elige la grapa ya que en el mercado existen marcas con diferente numeración que pueden tener o no aletas laterales.

#### GRAPAS

Entre las más conocidas se encuentran las fabricadas por S.S. White e Ivory.

En incisivos se utilizan las No. 210 y 211, pero en inferiores o pequeños pueden ser útiles las 00 y 0 de Ivory y la No. 15 de Ash. En caninos y premolares se empleara la 27 ó 206 de White, 2 y 24 de Ash e incluso la 0 de Ivory.

En molares se dispone de infinidad de tipos con o sin aletas los números 26, 200 y 201 de White y los números 7, 7a, 8, 14 de Ash.

Para la colocación de esta encontramos dos variantes.

1.- Puede colocarse el dique de goma separado de la grapa.

2.- También puede colocarse el dique de goma junto con la grapa, siendo lo más usual.

El empleo de ligadura completará en algunos casos, la fijación del dique al cuello dentario y asegurar la eliminación de saliva.

Siendo colocado el dique y la grapa en el diente a tratar se procederá a colocar el llamado porta dique o arco.

Entre los más conocidos tenemos:

El de Young y el de Ostby, el primero es metálico y el segundo es de plástico que es de gran utilidad pues no interfiere en los Roentgenogramas ya que es radiolúcido.

Un buen auxiliar para mantener el campo operatorio seco, es sin lugar a dudas el eyector de saliva, que se encuentra en el mercado para uso con electricidad y manuales, para usar en casos donde no halla electricidad.

Siendo la limpieza con la cual se trabaje, el éxito del tratamiento endodóntico, es recomendable usar soluciones antisépticas pincelando el diente a tratar el dique de hule que se utilice.

Muchos pacientes se extrañan al principio, pero al terminar el tratamiento, reconocen que con el dique de goma se encuentran más cómodos y seguros, mostrándose satisfechos al conocer el por qué del uso del sistema de aislamiento aséptico y protector.

## INSTRUMENTAL Y METODOS DE ESTERILIZACION

La finalidad principal de la esterilización y desinfección en el consultorio dental es la prevención de la transmisión de las enfermedades entre los pacientes.

La esterilización y los requisitos de asépsia en endodoncia no son diferentes de la desinfección en otros campos de la práctica clínica. Los pacientes son interrogados acerca de sus antecedentes médicos en su primera visita. Aunque esto alerta al odontólogo sobre posibles trastornos de salud. Los pacientes pueden sin saberlo, estar alojando una variedad de enfermedades infecciosas, cualquiera de las cuales puede ser transmitida a otras personas.

El instrumental forma en endodoncia un papel importante ya que gracias a este podrán aplicar mejor los conocimientos y técnicas requeridas para un buen tratamiento.

### INSTRUMENTAL INDISPENSABLE EN LA PRACTICA

#### 1.- EXPLORACION

Al explorar la cavidad bucal necesariamente usamos: espejos, pinzas de curación, explorador y cucharilla, excavadores.

Equipo:

Aire rotor o motor de baja velocidad.

Eyector de saliva eléctrico o manual (perilla de aire)

Aparato de RX y sus reveladores.

Esterilizador.

Estufa para cultivo.

Jeringa carpule y de succión, anestesia, modelina, tubos de hielo, agujas hipodérmica del 22, 24, 26.

#### 2.- APERTURA

Fresas de diamante y de carburo de tungsteno y fresas de 28 mm.

Fresas redondas no. 2 al 11.

Fresas en forma de flama de Ivory.

Fresas de cono invertido.

Fresas de fisura.

Fresas de fisura No. 558

### 3.- CAMPO OPERATORIO

Dique de hule.

Tijeras.

Grapas del No. 26, 27 y 200.

Perforadora de dique.

Arco de young-ostby.

Cornas de acero inoxidable y celuloide.

### 4. BIOPULPECTOMIA

Topes de goma.

Recipiente rectangular con esponja.

Cepillo de cerdas finas.

Sondas lisas.

Sondas barbaras.

Taladro.

Limas el 15 al 140.

Limas Hedstrom.

Puntas de papel.

### 5.- OBTURACION

Condensadoreso espaciadores rectos, angular, en forma de bayoneta No. 2, 3 y 7 de Kerr.

Espatula para cemento.

Loseta para cementos.  
 Obturador wescott No. 25  
 Cresol de porcelana.  
 Lámpara de alcohol.  
 Instrumento plástico.  
 Obturador doble.

#### 6.- OTROS

Tubos de ensaye.  
 Tubos de cristal.  
 Riñón de metal.

#### MEDICAMENTOS

Alcohol, peróxido de sodio, hipoclorito de sodio, agua bidestilada, benzal, paraclorofano alcanforado, creosata de haya, cresatina, puntas de plata, puntas de gutapercha, cemento de Kerr, óxido de zinc y eugenol, oxifosfato de zinc, cavit, medio de cultivo, (cerebro, corazón), gutapercha de barra.

#### METODOS DE ESTERILIZACION

La esterilización es un proceso mediante el cual se destruyen o matan todos los gérmenes contenidos en un objeto o lugar.

La esterilización en endodoncia es una necesidad quirúrgica para evitar la contaminación de la cavidad pulpar y la de los conductos radiculares y para la interpretación o lectura de los cultivos. Los medios de esterilización se dividen en Físicos y Químicos.

#### FISICOS

##### Autoclave:

Mucho más seguro para la completa esterilización con vapor a presión y a 120 grados de temperatura durante 10 a 30 minutos y se pueden esterilizar: gasas, compresas, jeringas, porta -

dique metálico, grapas, porta servilleta, vasos, eyectores, espejos, pinzas exploradoras, espatulas, condensadores para cemento.

#### Calor Seco:

Esterilización por medio de la estufa u horno seco indicado para instrumentos delicados que pueden perder el corte o filo, limas y ensanchadores de conductos, tira nervios, fresas, atacadores y condensadores, puntas de absorción, torundas y rollos de algodón.

#### Esterilización de aceite:

Indicado en instrumentos que tienen movimientos rotatorios como: pieza de mano, contrangulo, perforadora, de dique de hule, pinza porta grapa.

Al mismo tiempo que se lubrican, se esterilizan y conservan.

#### Flameado:

La parte activa del instrumento metálica se sumerge en una solución de tres partes de alcohol de 95 grados y una parte de formalina de 40%.

Se lleva a la flama y se deja en ella hasta que se inicia la incandescencia, que destruye instantaneamente hasta esporas, tiene el inconveniente de perjudicar el filo y el temple de los instrumentos.

#### Calor Sólido de Contacto:

Existen esterilizadores patentados, conteniendo pequeñas bolitas de vidrio calentadas por un resistencia eléctrica a una temperatura óptima de 218 grados mediante un termóstato que la regula. El tiempo necesario para lograr la esterilización oscila entre 1 y 25 segundos según el germen a destruir. Actualmente existe el B.D.M. que es un esterilizador de cuarzo más aceptado por su efectividad, es más preciso y de mayor seguridad. Consiste en un switch y se esta calentando el cuarzo, cuando se prende el foco rojo, el foco naranja es cuando esta esterilizado el instrumental.

Este método es de 10 a 15 segundos y se ha comprobado esterilización absoluta.

#### AGENTES QUIMICOS

Se emplea gran variedad y los más importantes son los compuestos de amonio cuaternario y el gas formol o metanol.

Entre los compuestos de amonio cuaternario, la solución de cloruro de benzalconio al 1 x 1000 es muy eficiente y activa después de varios minutos de inmersión de la solución.

El gas formol liberado lentamente por su polímero el paraformaldehído, es muy buen esterilizador cuando actúan en recipientes estrictamente cerrados. Un nuevo tipo de esterilización mixta es el empleo de óxido de etileno, a 65 grados de temperatura y en especiales condiciones de humedad, tiempo y concentraciones de gas. Una limpieza extremada, con agua, jabón y detergente, debe preceder a la esterilización, para que esta sea efectiva.

## ANESTESIA

En Endodoncia la anestesia profunda es muy importante se logra en la misma forma, usando los mismos fármacos y técnicas que en la práctica general.

Una pulpectomía vital puede requerir un poco más de solución anestésica que una preparación de cavidad normal, pero esencialmente, la anestesia de un diente para una pulpectomía vital no difiere de la anestesia de un diente para la preparación de una cavidad.

Los dientes superiores pueden anesthesiarse con una simple inyección vestibular cerca del ápice. En pacientes con umbral bajo el dolor es aconsejable aplicar una inyección palatina con el objeto de reducir el temor provocado al sentir la presión de la grapa del dique de hule sobre la mucosa palatina. La inyección palatina también puede usarse para complementar la anestesia de molares.

Los incisivos y caninos inferiores, se logra buena anestesia inyectando labialmente o lingualmente cerca del ápice. Se puede usar, desde luego un bloqueo regional mandibular para cualquier diente inferior, aunque esto generalmente no sea necesario, salvo en molares.

Normalmente bastan 1.5 ml. de solución para lograr una buena anestesia, aunque no debe ponerse el dique de hule hasta que el operador tenga la seguridad de que su bloqueo mandibular haya surtido efecto. Si 3 ó 4 minutos después de que se haya inyectado, no esta anesthesiado el labio inferior del lado afectado, es posible que la inyección se haya puesto en un sitio equivocado y deba repetirse. Un bloqueo mandibular inferior eficaz también anestesia los nervios incisivos y mentonianos, que son ramas aferentes de los dientes anteriores a los molares y del labio inferior que no hace contacto con el nervio dentario inferior, casi siempre, afecta al nervio lingual, que es un ramo aferente de la mucosa lingual del maxilar inferior.

Aunque generalmente una sola inyección proporciona buena anestesia algunos pacientes requieren más solución anestésica que otros para lograr los mismos resultados. Si al acercarse a la pulpa o penetrar en la dentina, el paciente manifiesta dolor, el operador no debe insistir.

El método menos traumático para el Cirujano Dentista-

y el paciente es sellar temporalmente la abertura con Cavit, - retirar el dique de hule y volver a inyectar para obtener anestesia más profunda.

En ocasiones es difícil obtener anestesia satisfactoria en un paciente irritado con una pulpa inflamada. En estos casos, es preferible suspender los intentos de extirpar la pulpa antes de agotar la paciencia propia y la del paciente. Se coloca una pequeña torunda de algodón impregnada de clorabutanol al 25% en aceite de clavo sobre la pulpa y se cubre con -- una mezcla delgada de óxido de zinc y eugenol o wonderpak, evitando presionar sobre la pulpa si hay exposición pulpar. En -- seguida se sella la abertura del esmalte con cavit, se hace -- otra cita algunos días después entonces generalmente se puede -- terminar la operación con anestesia normal. Generalmente no -- se requiere anestesia para el tratamiento de dientes desvitalizados o cuando se va a obturar. Aunque no está contraindicado su uso en pacientes aprensivos que necesitan el apoyo psicológico que brinda. En estos casos la anestesia debe ser mínima y la infiltración suele ser suficiente.

## RESUMEN DE LA INERVACION Y LA ANESTESIA NECESARIAS

### 1.- DIENTES SUPERIORES

Su inervación sensitiva aferente es función de los -- nervios dentales superiores, anterior, medio y posterior.

La anestesia se logra con una inyección palatina o -- vestibular en el área del ápice del diente. Los tejidos blandos del lado palatino anterior.

### 2.- DIENTES INFERIORES

Anteriores y premolares la inervación sensitiva parte del ramo incisivo del nervio dentario inferior.

La anestesia se consigue inyectando por el lado vestibular o lingual a nivel del ápice del diente o por el bloqueo regional del dentario inferior.

Los molares están inervados por el dentario inferior, la anestesia se logra con un bloqueo regional del dentario inferior.

Esta inyección también afecta al nervio lingual, que inerva los tejidos blandos del lado lingual.

Los tejidos blandos vestibulares están inervados por Buccinador.

## ANESTESIA INTRAPULPAR

Se indica cuando se hace la infiltración mandibular - sin resultados positivos, se emplea una aguja fina de uno o -- dos mm. se inyecta unas pocas gotas de solución anestésica y - se produce la total anestesia de la pulpa.

## NORMAS EN ENDODONCIA.

- 1.- Aguja desechable
- 2.- bicel adecuado.
- 3.- La introducción de la aguja con movimiento de -- tracción del tejido.
- 4.- El cartucho de anestesia a la temperatura del -- cuerpo.
- 5.- Velocidad de inducción del anestésico para una -- mayor distribución y absorción, un mayor tiempo para alojarla.

## ACCESO

La apertura del diente y el acceso a su cámara pulpar es una necesidad quirúrgica que requiere la mayor atención, pre vio estudio del roentgenograma de control, tomar medida de la ca cara oclusal en posteriores y borde incisal en anteriores a 1 - mm. antes de la terminación apical, anotando como la medida apa rrente del conducto.

## NORMAS QUE DELIMITAN LA APERTURA OCLUSAL

1.- Se eliminará el esmalte y dentina estrictamente ne cesario para llegar hasta la pulpa, pero suficiente para alcan- zar todos los cuernos pulpares.-

2.- Debido a la iluminación la vista del profesional - y la entrada natural de la boca, son factores que están orienta- dos en sentido anteroposterior, es conveniente mesializar todas las aperturas y accesos oclusales de los dientes posteriores pa- ra obtener mejor visión y facilitar el empleo digital de los -- instrumentos para conductos.

3.- En dientes anteriores se hará la apertura por lin- gual, los mismos que el acceso. Esto nos permite una observa- ción casi directa y axial del conducto, mejor preparación qui- rúrgica del mismo y una obturación permanente estética al ser - invisible a la locución.

4.- Se eliminará la totalidad del techo pulpar inclu- yendo todos los cuernos pulpares, para evitar la decoloración - del diente por los restos de sangre y hemoglobina.

5.- Las paredes deberán estar lisas y ligeramente con- vergentes hacia oclusal.

## APERTURA OCLUSAL

Se emplearán fresas de diamante o carburo para la aper- tura alcanzada la unión amelodentinaria se continuará el acceso pulpar exclusivamente con fresas redondas.

Con movimientos de pincelado sin presión.

Tanto la apertura como el acceso se hará con pausas pa

ra así poder examinar el trabajo realizado y evaluar si es correcto o por el contrario necesita ser corregido, es aconsejable lavar la cavidad con frecuencia para desembocar los restos de dentina y pulpa, se puede usar hipoclorito de sodio (sonite) y agua oxigenada.-

Después de la apertura oclusal con instrumentos rotatorios en la cual se eliminan por lo general partes de la pulpa - cameral se utilizan cucharillas y excavadores para remover los restos de ellas hasta llegar al piso de la cámara pulpar y la entrada de los conductos, lavado a continuación con soluciones antisépticas por medio de jeringas hipodérmicas.

El sitio de entrada de los conductos se reconoce:

1.- Por el conocimiento anatómico de su situación topográfica.

2.- Por su aspecto típico de depresión rosada o roja.

3.- Porque al ser explorada la entrada con una sonda - lisa o una lima se deje penetrar y recorrer hasta detenerse en el ápice o algún impedimento anatómico.-

Por regla general en dientes anteriores con un sólo -- conducto no hay dificultad alguna en hallar y recorrer el conducto correspondiente y es suficiente con la rectificación de pared lingual con una fresa de flama para obtener el acceso deseado y proseguir con los siguientes pasos.

En los premolares se buscará la entrada de los conductos en el centro de los dos círculos de un imaginario infinito, escrito sobre la cámara pulpar. Se comprobará por medio de sondeo si existen un uno o dos conductos, esta búsqueda de los dos conductos vestibular y lingual deberá ser la norma de los premolares superiores cualquiera que sea su morfología. La entrada de cada uno de los conductos se rectificará en forma de embudo o bien se uniran cuando se compruebe la existencia de uno sólo.

Los premolares inferiores por lo general con un sólo - conducto aunque aplanado u oval en su tercio cervical no ofrece problemas, se puede tener la posibilidad de que existen dos conductos.

En los molares superiores el conducto es amplio y fácil de reconocer y recorrer. El conducto mesiovestibular se halla debajo de la cúspide del mismo nombre y se aborda con un -- instrumento de bajo calibre, en ocasiones hay que inclinar el instrumento 5 a 10 grados con respecto al eje longitudinal del diente para lograr que penetre en el. El conducto disto-vesti-

bular es que ofrece eventualmente alguna dificultad, tiene su entrada en el centro o ligeramente hacia vestibular, pero siempre más cerca del conducto mesio-vestibular que del palatino.

Existen dos reglas geométricas de sencilla técnica y aplicación para localizar especialmente el conducto disto-vestibular:

1.- El triángulo formado por las entradas de los tres conductos de un molar superior, es siempre obtusángulo, en el ángulo correspondiente a la entrada del conducto disto-vestibular. Este ángulo podrá aumentar los grados y acercarse a los 180 grados en algunos casos, especialmente en los segundos molares y más aún en los terceros molares.

2.- El orificio del conducto disto-vestibular esta -- siempre más cerca del correspondiente al conducto mesio-vestibular que del conducto palatino y siempre dentro del cuarto de círculo hacia mesial, que se tiene obteniendo por diámetro la unión de los orificios de entrada de los conductos mesio-vestibular y palatino.

Una vez hallado el conducto disto-vestibular se podrá recorrer con facilidad con una lima de bajo calibre, apreciando que el instrumento se desliza con una angulación de 30 grados (con respecto al eje longitudinal del diente) en sentido mesio-distal quedando cruzado con el del conducto mesio-vestibular.

En los molares inferiores el conducto distal se halla por lo general con facilidad y en el centro del diente (fosa central) penetrando el instrumento con una angulación de 30 -- grados en sentido mesio-distal (de delante hacia atrás) debido a su tamaño es difícil que una lima del no. 25 lo recorra libremente hasta la unión cementodentina.

En un 5% de los casos existen dos conductos distales, hallazgo que no es difícil de hacer cuando se observa que las limas de exploración penetran muy lateralmente desde un principio y al colocar dos limas simultáneas, presentan la típica posición de que están penetrando conductos de recorrido independiente.

Los dos conductos mesiales, tanto por su estrechez, -- como por la frecuencia necesidad de tener que usar el espejo dental para examinarlos correctamente pueden ofrecer dificultades en su hallazgo y recorrido.

Como el suelo pulpar tiene forma de un trapecio, de -- base mesial y algo estrecho en su parte media, semeja la forma de una guitarra, teniendo en los extremos de su parte mesial --

los orificios de los dos conductos mesiales, el conducto mesio-vestibular debajo exactamente de la cúspide del mismo nombre y el mesio lingual que aparece debajo del surco intercuspidé o a un milímetro del mismo hacia la vertiente de la cúspide lingual pero nunca debajo de esta.

Ambos conductos mesiales pueden abordarse con una lima de bajo calibre cada uno, que quedan en posición vertical y en ocasiones ligeramente distalizadas entre 5 y 10 grados.

Para hallar y recorrer el conducto mesio-vestibular -- aconseja además de darle la inclinación citada, otra similar de 5 a 10 grados en el sentido linguo-vestibular, para alcanzar el correspondiente orificio. La rectificación de la pared lingual con una fresa de flama e incluso redonda de tallo largo, podrá facilitar la labor, especialmente en las llamadas pulpas en X.

El segundo molar inferior ofrece características similares al primero, pero en algunos casos presentan dos conductos e incluso uno sólo y cuya existencia se ratifica al hacerla conductometría en las tres posiciones roentgenográficas.

Una vez localizados los conductos (sus orificios) -- existen dos pasos a seguir: hacer la conductometría, extirpación de la pulpa radicular.

## CONDUCTOMETRIA

La entrada inicial en un conducto debe hacerse con -- una lima pequeña, en pacientes de edad avanzada con conductos-- estrechos y calcificados puede requerirse una lima más pequeña-- como la no. 10.

Cuando se introduce debe buscarse la contricción apical, es una maniobra de sondeo y no debe realizarse ningún corte con el instrumento.

La conductometría significa en la práctica la obtención de la longitud del diente que debe intervenir, tomando -- como puntos de referencia su borde inicial o alguna de sus cúspides en el caso de dientes posteriores, y el extremo anatómico de su raíz.

La medida así obtenida permite controlar el límite de profundización de los instrumentos y de los materiales de obturación.

Siempre se trabaja con foramen anatómico, no debe pasarse de la unión cemento-dentina-conducto, todas las limas trabajan al salir del conducto y la primera que ofresca resistencia al salir con su adecuada conductometría será el primer instrumento con el cual comenzaremos a trabajar mecánicamente.

Se trabaja con seis o siete limas después de la primera ocupada.

## PROCEDIMIENTO

Se determina la longitud de trabajo colocando una lima de medición en el conducto y tomar una radiografía para determinar la longitud inicial de trabajo, poner un tope de hule para el instrumento a la distancia que corresponda, esta es su longitud aparente del diente.

Una sobreinstrumentación invita a los escalones y conductos bloqueados.

Después de la lima primera se pasa a una de un número mayor esto se hace hasta que la anterior haya calzado libremente en el conducto en cada cambio de lima se debe de irrigar.

## PAPEL DE LA IRRIGACION

La irrigación facilita mucho la remoción de los restos orgánicos y ha sido usado con cierta justificación porque la irrigación es un agregado esencial a la manipulación con instrumento.

A tal final es aceptada en la moderna terapia en endodoncia: es la solución de hipoclorito de sodio, sola o con soluciones de peróxido de hidrógeno.

Cuando se usa alternativamente hipoclorito de sodio con peróxido de hidrógeno se produce una efervescencia en la que el oxígeno liberado prácticamente hierve los residuos del diente.

Cuando se usa peróxido de hidrógeno todos sus vestigios deben ser cuidadosamente lavados del canal con la solución de hipoclorito de sodio y el canal debe ser bien secado antes que los medicamentos queden cerrados dentro del diente.

Si no se toma esta precaución causa embolia en el tejido y casos graves de periodontitis periapical.

El hipoclorito de sodio es uno de los más eficaces solventes del tejido pulpar necrosado y es sólo leve irritante para el tejido conjuntivo viable.

Su uso liberal durante la instrumentación impide los bloques colágenos del canal radicular.

Además la irrigación lubrica el instrumento en el canal radicular mientras lo pule o escarifica y por eso reduce el riesgo de rotura del instrumento y mejora su eficacia.

Como el hipoclorito de sodio es un agente blanqueador tiende a aclarar la coloración de la dentina y mejorar la estética del resultado final, especialmente en los dientes anteriores.

Los lavados del canal radicular descritos son levemente germicidas y contribuyen mucho a los procedimientos de control microbianos.

Se ha mencionado su eficacia en diluir las toxinas.

Se dedujo que el uso de irrigantes de hipoclorito de sodio, sólo era superado por el uso de lavajes alternados de hipoclorito de sodio y peróxido de hidrógeno al aumentar la pe-

netrabilidad de la dentina radicular.

La cámara pulpar se mantiene inundada con el irrigador durante la instrumentación.

La cámara pulpar se lava cada vez que la solución se enturbia o se coloca un nuevo instrumento en el canal.

Al terminar la instrumentación el canal radicular se seca cuidadosamente con bolitas de algodón estéril y puntas de papel antes de colocar la medicación del canal radicular y cerrarlo.

## MATERIAL DE OBTURACION

La obturación de conductos se hace con dos tipos de materiales que se complementan entre sí:

1.- Material Sólido: En forma de conos o puntas cónicas prefabricadas y que pueden ser de diferentes material, tamaño longitud y forma.

2.- Cementos, pastas o plásticos diversos, que pueden ser productos patentados o preparados por el propio profesional.

Ambos tipos de material debidamente usados, deberían de cumplir los cuatro postulados de KUTTLER.

1.- Llenar completamente los conductos.

2.- Llegar exactamente a la unión cemento-dentinarias

3.- Lograr un cierre hermético en la unión cemento -- dentinarias.

4.- Contener un material que estimule a los cemento-- blastos a obliterar biológicamente la porción cementaria.

GROSSMAN cita las propiedades o requisitos que estos materiales deben poseer para lograr una buena obturación:

1.- Debe ser manipulable y fácil de introducir en el conducto.

2.- Deberá ser preferiblemente semisólido en el momento de la inserción y no endurecerse hasta despues de introducir los conos.

3.- Debe sellar el conducto tanto en diámetro como en longitud.

4.- No debe sufrir cambios de volumen, especialmente de contracción.

- 5.- Debe ser impermeable a la humedad.
- 6.- Debe ser bacteriostático, o al menos no favorecer el desarrollo microbiano.
- 7.- Debe ser roentgenopaco.
- 8.- No debe alterar el color del diente.
- 9.- Debe ser tolerado por los tejidos periapicales en caso de pasar más allá del foramen apical.
- 10.- Debe estar estéril antes de su colocación, o fácil de esterilizar.
- 11.- En caso de necesidad podrá ser retirado con facilidad.

#### CONOS O PUNTAS CONICAS

Se fabrican en gutapercha y en plata, de diferentes tamaños, longitudes y en colores que oscilan de rosa pálido al rojo fuego.

Los conos de gutapercha son roentgenopacos, bien tolerados por los tejidos, fáciles de adaptar y condensar y al poder reblandecerse por el calor y por disolventes como el cloroformo, el xilol o el eucaliptol, constituyen un material tan manuable que permite en las modernas técnicas de condensación la tiral y vertical una cabal obturación.

El único inconveniente de los conos de gutapercha - - consiste en la falta de rigidez lo que en ocasiones hace que el cono se detenga o se doble al tropezar con un impedimento.

Los conos de plata son mucho más rígidos que los de gutapercha, su elevada roengenopacidad permite controlarlos a la perfección y penetran con relativa facilidad en conductos estrechos sin doblarse ni plegarse, lo que los hace muy recomendables en los conductos de dientes posteriores que por su curvatura, forma o estrechez ofrecen dificultades en el momento de la obturación.

Se fabrican en varias longitudes y tamaños estandarizados, de fácil selección y empleo, así como también en tamaños apicales de 3 y 5 mm. montados en conos enroscados, para cuando se desee hacer en el diente tratando una restauración con re-

tención radicular.

Los conos de plata tienen el inconveniente de que carecen de laplasticidad y adherencia de los gutapercha y por ello necesita de un perfecto ajuste y del complemento de un cemento sellador correctamente aplicado que garantice el sellado hermético.

#### CEMENTOS PARA CONDUCTOS.

En este grupo de materiales se abarcan aquellos cementos, pastas o plásticos que complementan la obturación de conductos fijando y adhiriendo los conos, rellenando todo el vacío restante y sellado la unión cementoOdentina.

Se denomina también selladores de conductos.

Clasificación sobre la aplicación clínico-terapéutica de cementos:

- 1.- Cemento de base de eugenato de zinc.
- 2.- Cemento con base plástica.
- 3.- Cloropercha.
- 4.- Cementos momificadores (base de paraformol dehidro)
- 5.- Pastas reabsorbibles (antisépticas y alcalinas)

Los tres primeros se emplean con conos de gutapercha o plata y están indicados en la mayor parte de los casos cuando se ha logrado una preparación de conductos correcta, en un diente maduro y no se ha presentado dificultades.

Los cementos momificadores tienen su principal indicación en aquellos casos que por diversas causas no se ha podido terminar la preparación de conducto como se hubiese deseado, o se tiene duda de la esterilización conseguida como sucede no se ha podido hallar un conducto o no se ha logrado recorrer y preparar correctamente.

Las pastas reabsorbibles están destinadas a actuar en o más allá del ápice, tanto como antisépticas, como para estimular la reparación que deberá seguir a la reabsorción de las mas.

Cemento con base de Eugenato de Zinc.

Estan constituidos básicamente por el cemento hidráulico de quelación formado por la mezcla de óxido de zinc con el eugenol, además contiene substancias roentgenopacas (sulfato de bario, trióxido de bismuto), resina, para proporcionar antisépticos débiles, estables y no irritantes, en algunas ocasiones se ha incorporado plata precipitada, bálsamo de Canadá-aceite de almendras dulces.

## OBTURACION DE CONDUCTOS

Se denomina obturación de conductos al relleno compacto y permanente de espacio vacío, dejado por la pulpa cameral y radicular al ser extirpado y del creado por el profesional durante la preparación de los conductos.

### MATERIALES DE OBTURACION

1.- Material sólido: en forma de conos o puntas cónicas prefabricadas de gutapercha y de plata en tamaño, longitud y forma diferente.

El tamaño, longitud y forma tienen relación con las limas que se emplean en la pulpectomía.

2.- Comprende los cementos, pastas o plásticos diversos.

Estos dos tipos de materiales se complementan entre sí.

### OBJETIVOS

1.- Evitar el paso desde el conducto de los tejidos periapicales de microorganismos, exudados y sustancias tóxicas o potencialmente de valor antigénico.

2.- Evitar la entrada desde los espacios peridentales al interior del conducto de plasma, sangre, etc.

3.- Bloquear totalmente el espacio vacío del conducto, para que en ningún momento puedan colonizar en él, microorganismos que pudieran llegar a la región apical o peridental.

4.- Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los tejidos conjuntivos.

## MOMENTOS APROPIADOS PARA LA OBTURACION

1.- El diente esta asintomático: no hay dolor, sensibilidad ni periodontitis apical, el diente se siente cómodo.

2.- El conducto esta seco, no haya excesivo ni filtración.

Se observa filtración excesiva de exudado en los conductos muy abiertos y en los casos de quistes.

3.- No haya fistula.

4.- No haya mal olor.

5.- Se obtenga un cultivo negativo.

6.- La obturación temporaria este intacta.

## TECNICA DE OBTURACION.

Selección de los conos: Se denomina como principal - o punta maestra, al cono destinado a llegar hasta la unión cemento-dentinaria, siendo por lo tanto el eje o piedra angular de la obturación.

El cono principal ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto y es el más voluminoso.

La selección del mismo se hará según el tipo de material por utilizar (de gutapercha o de plata) y el tamaño (numeración estandarizada).

Los conos de gutapercha tienen su indicación en cualquier conducto.

Siempre y cuando se compruebe por la placa de conometría que alcanza debidamente la unión cemento-dentinaria.

Quando se desee sellar conductos laterales o un delta apical muy ramificado, la gutapercha es un excelente material - ya que se puede disolver al calor o reblandecer simplemente para sellar el conducto adecuadamente.

Los conos de plata estan indicados en los conductos -

estrechos, curvos, especialmente en conductos mesiales de molares inferiores y en los conductos vestibulares de molares superiores, aunque por lo general se emplea en piezas posteriores.

Se elegirá el tamaño según la numeración estandarizada, seleccionando el cono del mismo número del último instrumento usado en la preparación de conductos o acaso de un número menor.

En conductos laminares, ovales o elipsoidales, como ocurre en algunos premolares e incisivos inferiores será opcional elegir un cono principal o dos de ellos, aunque por lo general el primero que se ajusta es el que llega a la unión cemento-dentinaria y el segundo queda detenido a uno o tres milímetros de la misma.

#### CONDENSACION LATERAL.

La técnica es llevada por los siguientes pasos:

1.- Aislamiento con grapa y dique de hule, desinfección del campo.

2.- Remoción de la curación temporal y exámen de la misma.

3.- Lavado y aspiración. Secado con puntas absorventes de papel.

4.- Ajuste del cono seleccionando en cada uno de los conductos.

Verificando visualmente que penetre la longitud de trabajo y táctilmente al ser impelido con suavidad y firmeza en sentido apical, queda detenido en su debido lugar sin progresar más.

5.- Conometría: para verificar por uno o varios roentgenogramas, la posición, disposición, límites y relaciones de los conos. controlados.

6.- Si la interpretación del roentgenograma de un resultado correcto, procede a la cementación, si no lo es rectificar la selección del cono o la preparación de los conductos, hasta lograr un ajuste correcto posicional, tomando las placas necesarias en el borde inicial se pondrá una marca a la punta.

7.- Lavar el conducto con alcohol timolado, por medio de un cono absorbente secarlo.

8.- Prepara el cemento de conductos con consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto por medio de un instrumento embadurnado de cemento girándolo hacia la izquierda.

9.- Embadurnar el cono o conos con cemento de conductos y ajustarlo en cada conducto, verificando que penetre exactamente a la misma longitud que en la prueba del mismo o conometría.

10.- Condensar lateralmente llevando conos sucesivos - adicionales hasta completar la obturación total de la luz del - conducto.

11.- Control roentgenográfico de condensación, si no - lo fuera así, rectificar la condensación, con nuevos conos complementarios e impregnación con cloroformo.

12.- Control cameral, cortando el exceso de los conos - y condensando de manera compacta la entrada de los conductos y - la obturación cameral, dejando fondo plano.

13.- Obturación de la cavidad con fosfato de zinc.

14.- Retiro del aislamiento, control de la oclusión, - control de radiografías para el postoperatorio.

## CONCLUSIONES

Quando el tratamiento de conductos es realizado en forma correcta trae consigo un gran número de ventajas para el paciente.

El conocimiento del Cirujano Dentista sobre anatomía dental son la base del éxito del tratamiento endodóntico.

Otros factores que inducen al éxito es la habilidad -- del operador y además de que éste cuente con material adecuado y abundante.

La asepsia en todos y cada uno de los instrumentos utilizados así como la pureza de los medicamentos para el tratamiento endodóntico, debe cuidarse muy detalladamente ya que el menor descuido nos puede llevar al fracaso.

La técnica de elección para la obturación del conducto debe llevarse paso por paso en forma metódica.

Es importante el control radiográfico para observar la secuencia del tratamiento y además para comprobar la evolución post-operatoria. En muchas ocasiones tenemos que ayudarnos de la farmacología para aplicarla en los tratamientos radiculares y usamos principalmente antibióticos, analgésicos y antisépticos, es recomendable conocer la acción del antibiótico de elección para el tipo de microorganismos por atacar.

La odontología tiene en la endodoncia a un magnífico - auxiliar que cambiará la imagen del Odontólogo y al paciente en vez de acudir al consultorio por alguna extracción, vendrá a nosotros a que le hagamos algún tratamiento que la evite.

## BIBLIOGRAFIA

- COHEN S., BURNS R. C.      Los caminos de la Pulpa.  
Editorial Intermédica 1979,  
Buenos Aires Argentina.
- GROSSMAN L.                Práctica Endodóntica.  
Editorial Mundi 1973, 7a. Edición.  
Buenos Aires Argentina.
- INGLE J., BEVERIDGE E.      Endodoncia.  
Editorial Interamericana México,  
D.F.  
2a. Edición 1979.
- LASALA A.                    Endodoncia.  
Editorial Mundi  
Buenos Aires Argentina.  
3a. Edición 1978.
- MAISTO C.                    Endodoncia  
3a. Edición 1978  
Editorial Mundi  
Buenos Aires Argentina.
- OREAN B.S.                    Histología y Embriología Bucales.  
Editorial La Prensa Médica Mexicana.  
México, D.F.  
1a. reimpresión 1976.
- APUNTES VARIOS.